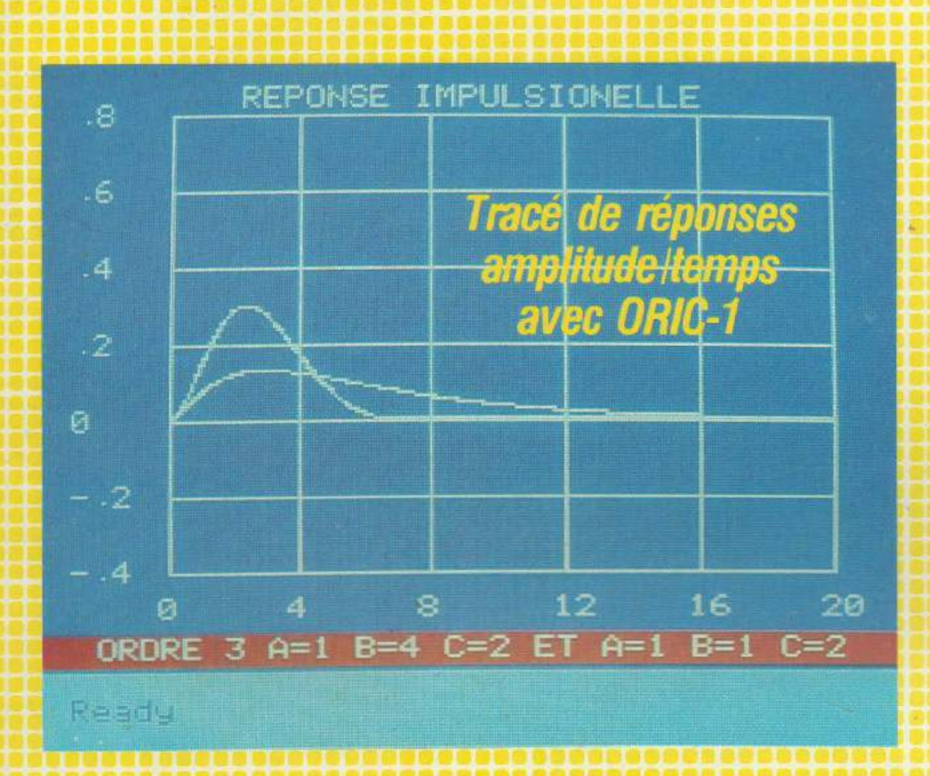
# RADIO PLANS électronique Loisirs

N° 434 Janvier 1984

ISSN 0033 7668

**Enquête lecteurs : des cadeaux à gagner**

**13 f**




## Tracé de réponses amplitude/temps avec ORIC-1





## Mini-chaîne : la carte ampli à HEXFET

Belgique: 97 FB - Suisse: 4 FS - Canada $: 2 - Espagne: 220 Pesetas - Tunisie: 1,38 Dinar

T 2438 - 434 - 13,00 F

# PROMOTION METRIX

OX 710

# Bonne année 1984

## Oscilloscope double trace 15 MHz

- Écran de 8 x 10 cm
- Qualité optique du tracé
- Bande passante du continu à 15 MHz (– 3 dB)
- Déclenchement assuré jusqu'à 30 MHz
- Sensibilité 5 mV/cm à 20 V/cm
- Fonctionnement en XY
- Facilité d'utilisation grâce à une présentation simple; toutes les commandes sont groupées par fonction et chaque fonction est délimitée
- Synchronisation efficace
- Testeur incorporé pour le dépannage rapide et la vérification des composants (résistances, condensateurs, selfs, semiconducteurs)

~~3190F~~ **2690F**




**EXPOSITION PERMANENTE DANS NOS TROIS MAGASINS**

DISTRIBUÉ PAR

**ACER COMPOSANTS**
42, rue de Chabrol 75010 PARIS
Tél. : 770.28.31

**MONTPARNASSE COMPOSANTS**
3, rue du Maine 75014 PARIS
Tél. : 320.37.10

**REUILLY COMPOSANTS**
79, bd Diderot 75012 PARIS
Tél. : 372.70.17

# OPERATION COFFRETS RETEX

Nouvelle gamme **ELBOX**

REMISE 10 % VALABLE JANVIER ET FEVRIER 1984

| CODE | LAR. | HAUT | PROF. |
| --- | --- | --- | --- |
| RE-1 | 89 | 40 | 145 |
| RE-2 | 170 | 55 | 145 |
| RE-3 | 230 | 75 | 177 |
| RE-4 | 246 | 100 | 220 |



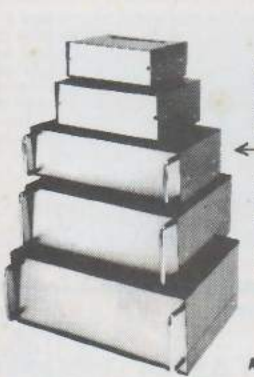



**Coffrets Plastique face avant et arrière Alu**
**Chassis métallique servant de guide et support de cartes C.I.**

## OFFRES PROMOTIONNELLES :

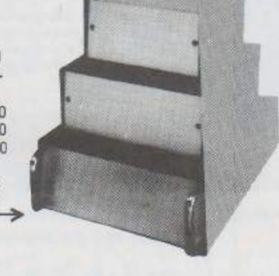
**REMISE 10 % SUR MODELE CI-DESSOUS**

### R.S. SOLBOX
(coloris bleu)



| | |
| --- | --- |
| RS. 1 | 150 x 53 x 105 |
| RS. 3 | 200 x 68 x 130 |
| RSP. 6 | 260 x 78 x 130 |
| RSP. 7 | 280 x 98 x 180 |
| RSP. 8 | 350 x 118 x 220 |
| RS. 2 | 120 x 68 x 130 |
| RS. 4 | 150 x 68 x 180 |
| RSP 5 | 180 x 78 x 250 |

RS sans poignées
RSP. avec poignées

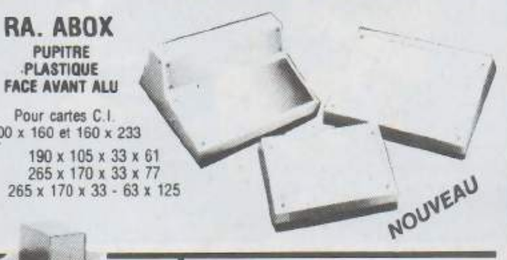


**Accessoires :**
- Face avant plastique ou plexi rouge pour RS 1-2-3-4
- Châssis vertical intérieur
- Traverses pour cartes CI et composants.

### RA. ABOX
**PUPITRE PLASTIQUE FACE AVANT ALU**

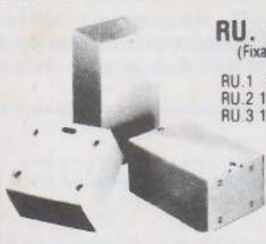
Pour cartes C.I. 100 x 160 et 160 x 233

| | |
| --- | --- |
| RA.1 | 190 x 105 x 33 x 61 |
| RA.2 | 265 x 170 x 33 x 77 |
| RA.3 | 265 x 170 x 33 - 63 x 125 |



NOUVEAU

### RU. MURBOX
(Fixation murale)



| | |
| --- | --- |
| RU.1 | 70 x 70 x 50 |
| RU.2 | 100 x 70 x 50 |
| RU.3 | 130 x 70 x 50 |

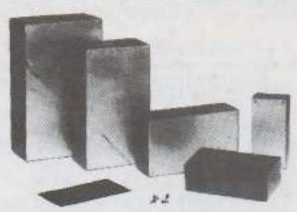
### RV. VISEBOX
(à vis)

| | |
| --- | --- |
| RV.04 | 80 x 40 x 125 |
| RV.08 | 105 x 55 x 125 |
| RV.10 | 150 x 55 x 125 |
| RV.16 | 200 x 70 x 125 |
| RV.20 | 200 x 90 x 125 |



### R. M. MINIBOX alu

| | |
| --- | --- |
| RM 121 | 40 x 25 x 55 |
| RM 222 | 55 x 25 x 75 |
| RM 231 | 40 x 35 x 75 |
| RM 234 | 105 x 35 x 75 |
| RM 334 | 125 x 35 x 105 |
| RM 543 | 105 x 45 x 155 |
| RM 574 | 125 x 75 x 155 |



### R.P. POLIBOX plastique

| | Dim. ext. |
| --- | --- |
| RP 00 | 90 x 45 x 30 |
| RP 01 | 110 x 55 x 35 |
| RP 02 | 125 x 70 x 40 |
| RP 03 | 155 x 90 x 50 |
| RP 04 | 190 x 110 x 60 |
| RP 05 | 220 x 135 x 75 |

## LISTE DES DISTRIBUTEURS

### FRANCE SUD

06000 NICE
RADIO PRIX TEL. (93) 85.51.41
ELECTRONIQUE ASSISTANCE TEL. (93) 56.01.20
07300 TOURNON
COSI Tél. (75) 08.07.21
13002 MARSEILLE
BRICOL AZUR TEL. (91) 90.34.33
13005 MARSEILLE
OM ELECTRONIQUE TEL. (91) 79.82.68
13006 MARSEILLE
MIRAGE DES ONDES TEL. (91) 47.51.16
RADIO DISTRIBUTION ANSELME TEL. (91) 48.70.57
INFOLOGS TEL. (91) 47.01.79
13100 AIX EN PROVENCE
ALPHATRONIC TEL. (42) 27.89.54
13140 MIRAMAS
SERVICE ELECTRONIQUE TEL. (90) 50.01.52
19100 BRIVE
KCE TEL. (55) 23.31.50
24000 PERIGUEUX
ELECTRONIQUE 24 TEL. (53) 08.40.62
KCE TEL. (53) 08.90.35
26100 ROMANS
RACHEL TEL. (75) 02.28.81
26200 MONTELIMAR
ELECTRONIQUE DISTRIBUTION TEL. (75) 49.08.40
26500 BOURG LES VALENCE
ECA ELECTRONIQUE TEL. (75) 42.68.88
30000 NIMES
LUMISPOT TEL. (66) 67.35.39
30100 ALES
ROUX TEL. (66) 52.89.12
31000 TOULOUSE
CENTRE INFORMATIQUE SUD TEL. (61) 62.68.89
PROELECTRONIQUE TEL. (61) 53.93.73
33000 BORDEAUX
SOLISELEC TEL. (56) 52.39.86
ELECTROME TEL. (56) 52.14.18
ELECTRONIQUE ET SYSTEMES AQUITAINE TEL. (56) 92.70.02
34000 MONTPELLIER
SNDE TEL. (67) 58.66.92
TOUTE ELECTRONIQUE TEL. (67) 58.68.94
38000 GRENOBLE
CHARLAS TEL. (76) 87.14.97
ELECTRON BAYARD Tél. (76) 54.23.58
LISCO TEL. (76) 09.72.05
40103 DAX
RICHERDT TEL. (58) 74.65.69
42000 SAINT ETIENNE
LISCO TEL. (77) 32.80.57
RADIO SIM TEL. (77) 32.74.62
47000 AGEN
ELECTRON LOISIRS TEL. (53) 66.51.54
47200 MARMANDE
ELECTRO-KIT GARONNE TEL. (53) 64.46.89
64000 PAU
RESO TEL. (59) 30.74.21
66000 PERPIGNAN
DEM TEL. (68) 56.45.56
69003 LYON
TOUT POUR LA RADIO TEL. (7) 860.26.23
69006 LYON
GELAIN Tél. (7) 852.77.62
73000 CHAMBERY
AUDIO ELECTRONIQUE Tél. (79) 85.02.63
73200 ALBERTVILLE
COMALEC Tél. (79) 32.02.18
74000 ANNECY
ELECTER ELECTRONIQUE Tél. (50) 57.42.55
81000 ALBI
LE MILLE PATTES Tél. (63) 54.86.66
83000 TOULON
ARLAUD Tél. (94) 41.33.65
RADIELEC COMPOSANTS Tél. (94) 91.47.62
84000 AVIGNON
CARREFOUR ELECTRONIC Tél.(90) 86.38.42
KITS SELECTION Tél. (90) 86.23.76
KITS ET COMPOSANTS Tél. (90) 85.28.09

**RETEX FRANCE LE DEPOT Electronique**
**84470 CHATEAUNEUF-DE-GADAGNE - TEL. (90) 22.22.40 - TELEX 431 614 F**

**RADIO PLANS électronique Loisirs**

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction-Rédaction-Administration-Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 200.33.05.

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication
**Jean-Pierre VENTILLARD**

Rédacteur en chef
**Christian DUCHEMIN**

Rédacteur en chef adjoint
**Claude DUCROS**

Courrier des lecteurs
**Paulette GROZA**

Publicité : Société auxiliaire de publicité, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 200.33.05 C.C.P. 37-93-60 Paris. Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR** , Assistante : **L. BRESNU**



Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.
France : 1 an **112 F** - Étranger : 1 an **180 F** (12 numéros).
**Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.**
**IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.**

Ce numéro a été tiré à 99 500 exemplaires

OJD DIFFUSION PUBLICITÉ 1982



***Dépôt légal janvier 1984 - Editeur 1180 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse. Composition COMPOGRAPHIA - Imprimeries SNIL Aulnay-sous-Bois et REG Torcy.***

### COTATION DES MONTAGES

Les réalisations pratiques sont munies, en haut de la première page, d'un cartouche donnant des renseignements sur le montage et dont voici le code :



**Temps**

- (1 réveil) moins de deux heures de câblage
- (2 réveils) entre deux et quatre heures de câblage
- (3 réveils) plus de quatre heures de câblage.

Ce temps passé ne tient évidemment pas compte de la partie mécanique éventuelle ni du raccordement du montage à son environnement.

**Difficulté**

- (1 étoile) Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière.
- (2 étoiles) Montage nécessitant des soins attentifs.
- (3 étoiles) Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire (mesures, manipulations).

**Dépense**

- (1 tirelire) Prix de revient inférieur à 200 francs.
- (2 tirelires) Prix de revient compris entre 200 et 400 francs.
- (3 tirelires) Prix supérieur à 400 francs.




## REALISATIONS

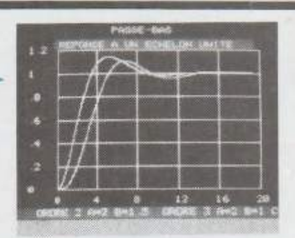






## µINFORMATIQUE






## TECHNIQUE



## DIVERS



***Enquête en page 74***



**Ont participé à ce numéro:**
M. Barthou, J. Ceccaldi, C. Couillec, M. Debraine, F. de Dieuleveult, G. Ginter, P. Gueulle, M.A. de Jacquelot, X. Montagutelli, S. Nueffer, B. Odant, M. Rateau, R. Rateau, J. Sabourin.




# ACER ACCESSOIRES

ACER COMPOSANTS, 42 rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 770.28.31.
REUILLY-COMPOSANTS, 79 bd Diderot, 75012 Paris. Tél. 372.70.17.
MONTPARNASSE COMPOSANTS, 3 rue du Maine, 75014 Paris. Tél. 320.37.10.


PERCEUSE PGV 15.000 T/mn
42 watts avec bâti
99F
Perceuse seule 85F
Bâti seul 39F
INTERPHONE FM
2 canaux. Branchement direct sur prise 220 V.
La paire 399F
MICRO ESPION FM
90 à 105 MHz
Antenne incorporée. Excellente sensibilité. Rayon d'action 50 m. Alim. 220 V.
Prix 159F
DETECTEUR DE GAZ
Détecte toutes les fuites de gaz. Branchement sur prise 220 V. Avertissement sonore.
Prix 359F
QUADRI-PRISE
4 prises pour brancher votre chaîne Hi-Fi et autres appareils, intensité admissible : 6 A.
Prix 33F
PISTOLET A AIR CHAUD
Deux réglages de température 300° et 500°.
Prix 572F
FERS A SOUDER «ANTEX»
Fer de précision pour micro-soudure, circuits imprimés, etc.
Type G. 18 W. 220 V. Prix 90F
Type CX. 25 W. 220 V. Prix 85F
COFFRET PERCEUSE
Perceuse PGV + transfo + 11 outils.
Prix 230F
CHRONO CAR
Montre digitale avec chronomètre. Affichage sur 24 h. Eclairage. Chronomètre indépendant avec mémoire sur 24 h. Alim. 12 V.
Prix 219F
KIT ANTIPARASITE OMENEX
Composé de 4 bouchons bougies 1 sur distribut. 2 condens. 2,2 MF 2 cosses pré-isolées. 1 tresse de masse
Avec schéma 99F
JEU DE COSSES «FASTON» OMENEX
Assortiment de cosses pour équipement électrique voiture.
Prix 49F
TEMPORISATEUR D'ESSUIE-GLACE
Permet de régler la cadence des essuie-glaces entre 3 et 50 secondes. Alim. 12 V.
Prix 219F
ASPIRATEUR AUTONOME
Rechargeable
Sans fil tension de charge 220 V Avec chargeur et support mural
Prix 225F
FERS A SOUDER «JBC»
Fer à souder, 15 W, 220 V avec panne longue durée. Prix 97 F
Fer à souder 30 W, 220 V avec panne longue durée. Prix 85 F
Support universel. Prix 56 F
Panne longue durée. Prix 22 F
Pince pour extraire les circuits intégrés. Prix 66,50 F
Panne pour dessouder les circuits intégrés DIL. Prix 145 F
FLEXIBLES
long. 560 mm, serrage de 0,3 à 2,5 mm Prix 48F
Pour P5
long. 800 mm, serrage de 0,3 à 3,5 mm. Prix 105F
DIGICAR
Montre digitale à quartz, affichage 24 h. Eclairage. Système de remise à l'heure original (breveté). Alim. 12 V.
Prix (en Kit) 199F
COMPTE-TOURS ELECTRONIQUE
Pour moteur à essence 4 cylindres. Affichage linéaire. Jusqu'à 7400 t/mn. Alim. 12 V. CT 80 330F
Pour diésel Jusqu'à 5000 t/mn. CT 80 D 399F
ECO PILOTE
Système d'aide à la conduite. Couplé en compte-tours CT 80, vous indique ce qu'il faut faire pour consommer moins. Economie possible 8% d'essence à moyenne égale.
Prix 399F
ENCEINTES AUTO GOLDEN TECHNICA PRO 30
30 watts. 4Ω à faible encombrement. Cône métal. Suspension pneumatique.
La paire 220F
SCIE CIRCULAIRE
80 watts. 16.000 upm. Table 130 x 110 mn.
Prix 250F
FER A SOUDER «ENGEL»
Minitrente 30 W. 220 V. Prix 172F
Panne pour Minitrente. Prix 17F
Type S 50. 35 W. 220 V. Livré en coffret avec 3 pannes fines. Prix 180F
Type N 60. 60 W. 220 V. Prix 217F
Panne 60 W. 20F
Type N 100. 100 W. 220 V. Prix 249F
Panne pour 100 W. Prix 25F
TRANSFO POUR PERCEUSES PGV ET P4.
220 V/12 V, 10 VA.
Prix 96F
ALLUMAGE TRANSISTORISE
Système électronique. Améliore le démarrage et la souplesse à bas régime. Economie d'essence jusqu'à 7%. Alim. 12 V.
Prix (en Kit) 199F
ENSEMBLE MEGAPHONE PUBLIC ADRESSE «SPECIAL VOITURE»
1 mégaphone (pour parler avec l'extérieur). Utilisation réglementée. 1 ampli sono 4 sirènes de police différentes. 1 sirène ambulance. 1 sifflet. 1 micro. Alimentation 12 V. Puis. 10 W/eff.
Nouveau kit complet L'ensemble (+ port 21 F) 380F
MEGAPHONE MONACOR
12 watts avec micro Electret et entrée auxiliaire. Alimentation piles ou 12 V extérieure.
Prix 729F
TABLE BATI ETAU
Table 150 x 120 haut 250 mm Prof. 125 mm
190F
Etau 104 x 60 mm. Prix 46F
REVOLUTIONNAIRE ! FER A SOUDER
Sans fil, ni courant.
Le «Whal» Iso-tip se recharge automatiquement sur secteur 220 V en 4 h. Soude immédiatement 60 à 50 points de soudure sans recharge. Eclairage du point de soudure.
Livré avec son socle-chargeur et 2 pannes.
Prix 364F
PERCEUSE P4
50 W 20.000 t/mn Support de précision
Perceuse seule 125F
Bâti seul 86F
P4 + bâti 211F
ALARME ELECTRONIQUE
AE 125. Conforme au code de la route. Signal sonore et lumineux intermittent. Mise en court-circuit de la bobine. Montage très facile.
Prix (en Kit) 199F
TEMPORISATEUR DE PLAFONNIER
Permet de maintenir l'éclairage 15 à 20" après la fermeture de la porte. Branchement très simple. Alim. 12 V.
Prix 76F
DIGI BIP
Avertisseur ceinture. Aide mémoire électronique sonore et lumineux. Arrêt instantané. Pose par autocollant. Alim. 12 V.
Prix 129F
ANTENNES VOITURE OMENEX
79F 79F 199F
Fibre de verre
Caoutchouc
Electronique
PERCEUSE INTEGRALE
60 watts. 16.500 t/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à bille.
Prix 185F
OUTILLAGE
Pinces coupantes diagonales
Petit modèle Prix 18F
Grand modèle Prix 25F
Pince plate petit modèle 18F
PERCEUSE SOUS BLISTER
Perceuse P4 + 15 outils sous blister.
Prix 184F
TRANSFORMATEUR P4, P5, INTEGRALE
Pour P4, P5 et intégrales. 220 V/12 V. 24 VA.
Prix 115F
VARIATEUR POUR P4, P5, INTEGRALE
Pour P4, P5 et intégrales. 220 V/16 V. 24 VA de 1000 à 20.000 t/mn.
Prix 230F
PERCEUSE P5
83 watts. 16.500 t/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à billes.
Prix 224F
BROCHE A ROULEMENT POUR P5
90F
SCIE SAUTEUSE 90° POUR P5
138F
PONCEUSE ORBITALE POUR P5
Prix 104F
COFFRETS STANDARD
TEKO
SERIE ALUMINIUM
1A (37 x 72 x 25) 11 F
2A (57 x 72 x 25) 12 F
3A (102 x 72 x 25) 14 F
4A (140 x 72 x 25) 15 F
1B (37 x 72 x 44) 11 F
2B (57 x 72 x 44) 12 F
3B (102 x 72 x 44) 14 F
4B (140 x 72 x 44) 15 F
SERIE PLASTIQUE
P/1 (80 x 50 x 30) 12 F
P/2 17,50 F
P/3 29 F
P/4 (210 x 125 x 70) 42 F
SERIE PUPITRE PLASTIQUE
362 (160 x 95 x 60) 29 F
363 (215 x 130 x 75) 51 F
364 (320 x 170 x 85) 92 F
OUTIL DE PERÇAGE PTS 895 «EMPORTE PIECE» MONACOR
Pour Ø maxi 30 mm. Permet un perçage net, précis et de haute définition.
Prix 199F
PLATINE A 2 BRAS PCH3
Permet une assistance pour travaux de soudure précis.
Prix 59F
CONVERTISSEUR DE TENSION MONACOR
Pour auto. Entrée 12 V sur allume-cigare. Sortie 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 et 12 V. 800 mA.
Prix 49F
PANNEAU SOLAIRE
Equipé de 2 réflecteurs. Tension de sortie commutable 3 - 6 - 9 V 50 mA. Dim. 105 x 140. Epais 13 mm.
Prix 199F
CHASSIS KF D'INSOLATION EN KIT
270 x 400 mm complet avec notice en kit 790F
MACHINE A GRAVER KF
Surface de gravure 180 x 240 mm
Sans chauffage 580F
avec chauffage 795F
CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE.
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
FORFAIT DE PORT : 21 F
ACER ACCESSOIRES

# à TOULOUSE

**COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.**
*COMPOSANTS ELECTRONIQUES*
26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
☎ (61) 52.06.21

## TRANSISTORS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **AC** | | **BC (suite)** | | **BF (suite)** | |
| 125 | 3,00 | 308 | 1,00 | 196 | 2,50 |
| 126 | 3,00 | 309 | 1,00 | 197 | 2,50 |
| 127 | 3,00 | 317 | 1,50 | 198 | 2,00 |
| 128 | 3,00 | 318 | 1,50 | 199 | 2,00 |
| 180 K | 4,00 | 327 | 1,20 | 255 | 3,00 |
| 181 K | 4,00 | 328 | 1,50 | 259 | 3,00 |
| 187 K | 3,00 | 337 | 1,20 | 336 | 3,00 |
| 188 K | 3,00 | 338 | 1,20 | 337 | 3,00 |
| **AD** | | 407 | 0,85 | 338 | 3,50 |
| 149 | 8,00 | 408 | 0,85 | 494 | 2,00 |
| 161 | 5,00 | 409 | 0,85 | 495 | 2,00 |
| 162 | 5,00 | 547 | 1,00 | BUX 37 | 23,00 |
| **AF** | | 548 | 1,00 | BUX 81 | 35,00 |
| 124 | 3,00 | 549 | 0,95 | BU 126 | 13,00 |
| 125 | 3,00 | 556 | 0,80 | BU 208 | 15,00 |
| 126 | 3,00 | 557 | 0,80 | BU 326 | 15,00 |
| 127 | 3,00 | 558 | 0,80 | **2 N** | |
| | | 559 | 0,90 | 1613 | 2,00 |
| **BC** | | **BD** | | 1711 | 2,00 |
| 107 AB | 1,80 | 135 | 2,00 | 1889 | 2,00 |
| 108 AB | 1,80 | 136 | 3,00 | 1890 | 2,00 |
| 109 BC | 1,80 | 137 | 3,00 | 1893 | 2,00 |
| 147 | 1,00 | 138 | 3,70 | 2218 | 2,00 |
| 157 | 1,00 | 139 | 3,00 | 2219 A | 2,00 |
| 171 | 1,00 | 140 | 3,00 | 2222 A | 1,80 |
| 172 | 1,00 | 235 | 3,00 | 2364 | 1,80 |
| 177 | 1,70 | 236 | 3,00 | 2646 | 6,00 |
| 178 | 1,80 | BDX 18 | 13,00 | 2904 A | 1,80 |
| 179 | 2,00 | **BF** | | 2905 A | 2,00 |
| 204 | 2,00 | 115 | 3,00 | 2907 A | 1,80 |
| 207 | 2,00 | 167 | 3,00 | 3053 | 2,50 |
| 208 | 1,50 | 173 | 3,00 | 3054 | 6,00 |
| 212 | 2,00 | 177 | 3,00 | 3055 RTC | 5,00 |
| 237 | 1,80 | 179 | 4,00 | 3055 MOT | 8,00 |
| 238 | 1,80 | 180 | 4,00 | 3819 | 3,50 |
| 239 | 1,80 | 181 | 4,00 | 4416 | 8,00 |
| 307 | 1,00 | 182 | 3,00 | 4861 FET | 2,00 |
| | | 183 | 4,00 | 4870 UJT | 4,00 |
| | | 184 | 2,50 | | |

### Transistors en promotion

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| BC 117 | les 30 | 8,00 | BF 273 | les 30 | 10,00 |
| BC 170 | les 30 | 8,00 | BF 337 | les 20 | 15,00 |
| BC 183 | les 40 | 10,00 | BF 423 | les 50 | 12,00 |
| BC 206 | les 30 | 8,00 | BF 458 | les 10 | 10,00 |
| BC 212 | les 50 | 10,00 | BF 495 | les 30 | 15,00 |
| BC 238 | les 50 | 12,00 | TIP 29 | les 10 | 10,00 |
| BC 239 | les 40 | 12,00 | TP 108 = BC 108 | les 40 | 12,00 |
| BC 262 TO 18 | les 30 | 10,00 | 2 N 1890 | les 10 | 12,00 |
| BC 321 | les 30 | 8,00 | 2 N 1893 | les 10 | 12,00 |
| BF 196 et 197 | les 20 | 10,00 | 2N 2222 | les 10 | 10,00 |
| BF 199 | les 50 | 12,00 | 2 N 2905 | les 10 | 12,00 |
| BF 233 | les 40 | 10,00 | 2 N 2907 | les 10 | 10,00 |
| BF 240 | les 50 | 12,00 | 2 N 3055 80 V | les 4 | 20,00 |
| BF 257 TO 5 | les 10 | 10,00 | | | |

| | | |
|---|---|---|
| BD 253 NPN TO 3 TEXAS 6 A - 250 V | les 4 | 15,00 |
| BD 677 Darlington de puissance NPN 50 V 4 A | les 10 | 12,00 |
| 2 N 3725 TEXAS identique à 2 N 1711 | les 10 | 12,00 |
| SPRAGUE TO 92 identique à BC 107 | les 50 | 10,00 |
| SPRAGUE CS 704 identique à BC 408 | les 40 | 8,00 |
| ITT FET - EC 300 TO 18 | les 10 | 10,00 |
| SIEMENS BD 429 TO 220 NPN, 32 V, 3 A, 10 W | les 10 | 10,00 |
| BD 910 TO 220 PNP, 80 V, 15 A | la pièce | 4,00 |
| BD 911 TO 220 NPN, 80 V, 15 A | la pièce | 4,00 |
| BD 910 + BD 911 | la paire | 7,00 |

**Pochettes de transistors UHF**
15 × BF 272, TO 18, 700 MHz
5 × BF 123, TO 123, 350 MHz — les 20 ... 10,00

## DIODES

| | | | |
|---|---|---|---|
| BY 127 = 227 | 2,50 | 1 N 4148 | 0,25 |
| OA 95 | 0,60 | 200 V 3 A | 1,50 |
| LDR 03 | 10,00 | 200 V 7 A | 3,00 |
| ORP 60 | 6,00 | 100 V 16 A à vis | 2,50 |
| 1 N 914 = BAV 10 | 0,30 | 100 V 40 A | 5,00 |
| 1 N 4001 à 1 N 4007 | 0,50 | BY 126 (verte) | 1,50 F |

### Diodes en pochette

| | | |
|---|---|---|
| BB 105 SIEMENS | les 50 | 10,00 |
| 1 N 645, 05 A, 220 V | les 30 | 5,00 |
| 1 N 4001 ou équivalent | les 30 | 8,00 |
| 2 A 200 V | les 20 | 8,00 |
| 4 A 800 V | les 10 | 7,00 |
| MOTOROLA-PRESS-FETT 20 A, 100 V pour chargeur | les 4 | 7,00 |
| 6 A 100 V | les 10 | 5,00 |

### DIODES ZENER 1,3 W

2 V 7 à 3,9 V ... 2,00 | 4,7 V à 68 V ... 1,20 | 75 V à 150 V ... 2,00

### Zeners en Promotion

Pochette de 30 diodes Zener, tension de 3,6 V à 68 V 15 valeurs
La pochette de 30 ... 12,00
Les 2 pochettes ... 20,00

## PONTS DE DIODES

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 A 200 V | 2,50 | 5 A 200 V | 6,00 |
| 3 A 200 V | 5,00 | 10 A 200 V | 10,00 |
| | | 25 A 200 V | 15,00 |

### Ponts en pochette

1 A 200 V les 5 10,00 | 2 A 200 V les 4 10,00

### LEDS ET AFFICHEURS

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rouge 3 mm ou 5 mm | 0,90 | Rouge 5 mm plate | 1,00 |
| Verte 3 mm ou 5 mm | 1,00 | Verte 5 mm plate | 1,00 |
| Jaune 3 mm ou 5 mm | 1,20 | Jaune 5 mm plate | 1,00 |

| | | |
|---|---|---|
| Rouge 3 mm ou 5 mm | en pochette de 10 | 8,00 |
| Vert 3 mm ou 5 mm | en pochette de 10 | 9,00 |
| Jaune 3 mm ou 5 mm | en pochette de 10 | 9,00 |

**Leds subminiatures** : 2 mm haute luminosité
La pochette de 30 en 3 couleurs ... 15,00

| **Afficheurs 7,62 mm** | | **Afficheurs 12,7 mm** | |
|---|---|---|---|
| TIL 312 AC | 11,00 | TIL 701 AC | 11,00 |
| TIL 313 CC | 11,00 | TIL 702 CC | 11,00 |
| TIL 327 + − | 11,00 | | |

### Afficheurs en Promo

Afficheurs 12,7 mm AC, la pièce ... 8,00
Afficheurs 7,62 mm CC, la pièce ... 6,00
Afficheurs 19,6 mm AC, la pièce ... 10,00

## THYRISTORS

TO 5 1,5 A 400 V ... 5,00 — TO 220 7 A 600 V ... 9,00
2 N 5060 ou BRY 55, les 10 pièces ... 6,00
**400 V, 4 A, TO 220, les 5 pièces** ... 10,00
SIEMENS : BTW 27/500 R, les 4 pièces ... 20,00

## TRIACS

6 A 400 V isolés ... 5,00 — par 10 ... 45,00
6 A 400 V non isolés ... 4,00 — par 10 ... 35,00

### DIACS

DA 3 32 V pièce ... 1,50 — par 5 ... 6,00

## T.T.L. TEXAS

7400 = 74 LS 00

| **SN 74** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 2,00 | 51 | 2,50 | 145 | 9,00 |
| 01 | 2,00 | 53 | 2,50 | 150 | 10,00 |
| 02 | 2,00 | 54 | 2,50 | 151 | 6,50 |
| 03 | 2,00 | 60 | 2,50 | 153 | 7,50 |
| 04 | 2,20 | 70 | 5,00 | 154 | 10,00 |
| 05 | 3,00 | 72 | 4,00 | 155 | 7,50 |
| 06 | 4,00 | 73 | 3,50 | 156 | 7,50 |
| 07 | 4,00 | 74 | 4,00 | 157 | 7,50 |
| 08 | 3,00 | 75 | 5,00 | 160 | 10,00 |
| 09 | 3,00 | 76 | 3,50 | 161 | 9,50 |
| 10 | 2,50 | 78 | 4,80 | 162 | 8,50 |
| 11 | 3,00 | 80 | 12,00 | 163 | 9,50 |
| 12 | 3,00 | 81 | 8,00 | 164 | 9,50 |
| 13 | 5,00 | 83 | 9,50 | 173 | 13,00 |
| 14 | 6,00 | 85 | 4,00 | 174 | 10,00 |
| 15 | 2,00 | 86 | 5,50 | 175 | 8,00 |
| 16 | 3,50 | 90 | 5,50 | 180 | 7,00 |
| 17 | 3,50 | 91 | 5,80 | 182 | 8,50 |
| 20 | 2,50 | 92 | 5,50 | 190 | 9,50 |
| 25 | 3,00 | 93 | 8,50 | 191 | 10,00 |
| 26 | 3,00 | 94 | 8,00 | 192 | 10,00 |
| 27 | 3,50 | 95 | 8,50 | 193 | 10,00 |
| 28 | 3,50 | 96 | 4,80 | 198 | 9,50 |
| 30 | 2,50 | 107 | 4,80 | 247 | 8,50 |
| 32 | 3,50 | 109 | 7,50 | 365 | 14,00 |
| 37 | 3,50 | 113 | 4,50 | 366 | 14,00 |
| 38 | 4,00 | 121 | 4,00 | 367 | 14,00 |
| 40 | 2,50 | 122 | 6,50 | 368 | 11,00 |
| 42 | 5,50 | 123 | 7,00 | 390 | 15,00 |
| 43 | 9,00 | 125 | 5,50 | 393 | 12,00 |
| 44 | 9,50 | 126 | 6,00 | | |
| 45 | 9,50 | 128 | 7,00 | **PHOTOCOUPLEUR** | |
| 46 | 16,00 | 132 | 7,50 | TIL 111 ou | |
| 47 | 7,00 | 136 | 5,00 | MCT 2 | 8,00 |
| 48 | 14,00 | 138 | 9,00 | **PHOTOCOUPLEUR** | |
| 50 | 2,50 | 139 | 9,00 | **NEC** | 3,00 |
| | | 141 | 8,00 | | |

## C Mos

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4000 | 2,00 | 4024 | 6,50 | 4060 | 9,00 |
| 4001 | 2,00 | 4027 | 4,00 | 4063 | 9,00 |
| 4002 | 2,00 | 4028 | 5,90 | 4066 | 3,00 |
| 4007 | 2,40 | 4029 | 8,80 | 4068 | 4,00 |
| 4008 | 6,50 | 4030 | 4,00 | 4069 | 2,00 |
| 4009 | 3,30 | 4035 | 6,00 | 4071 | 2,00 |
| 4010 | 4,00 | 4040 | 8,00 | 4072 | 2,50 |
| 4011 | 2,00 | 4041 | 9,00 | 4073 | 3,00 |
| 4012 | 2,00 | 4042 | 6,00 | 4075 | 3,00 |
| 4013 | 3,00 | 4043 | 6,00 | 4077 | 4,00 |
| 4015 | 7,00 | 4044 | 7,50 | 4078 | 3,00 |
| 4016 | 3,80 | 4046 | 7,50 | 4081 | 3,00 |
| 4017 | 5,80 | 4047 | 8,80 | 4082 | 3,00 |
| 4018 | 8,80 | 4049 | 3,00 | 4093 | 6,00 |
| 4019 | 4,50 | 4050 | 4,00 | 4094 | 13,00 |
| 4020 | 7,50 | 4051 | 5,00 | 4098 | 7,00 |
| 4021 | 7,50 | 4052 | 6,00 | | |
| 4022 | 6,50 | 4053 | 6,00 | | |
| 4023 | 2,40 | | | | |
| 4501 | 4,50 | 4512 | 7,50 | 4538 | 12,00 |
| 4507 | 4,50 | 4518 | 6,80 | 4539 | 27,00 |
| 4508 | 28,00 | 4520 | 7,50 | 4585 | 7,50 |
| 4511 | 8,50 | 4528 | 8,00 | | |

## LINEAIRES SPECIAUX

| | | | |
|---|---|---|---|
| S 041 P | 15,50 | TAA 651 B | 9,00 |
| S 042 P | 16,50 | TBA 120 | 5,00 |
| TL 071 | 6,50 | TBA 790 KB | 8,00 |
| TL 072 | 11,00 | TBA 790 LA | 8,00 |
| UAA 170 | 30,00 | TBA 810 | 8,00 |
| UAA 180 | 30,00 | TDA 2002 | 11,00 |
| L 120 | 15,00 | TDA 2003 | 10,00 |
| LM 301 | 3,50 | TDA 2004 | 20,00 |
| LM 311 | 6,70 | TDA 2020 | 20,00 |
| LM 380 | 11,50 | | |
| TAA 550 | 2,00 | | |

### En promotion

| | | | |
|---|---|---|---|
| 555, 8 p., les 4 | 10,00 | TDA 3310, les 3 | 10,00 |
| 741, 8 p., les 5 | 10,00 | TBA 810, les 2 | 10,00 |
| AY 3-8500, la pièce | 30,00 | NE 556, les 3 | 10,00 |
| CD 4011, les 10 | 15,00 | CD 4001 (cér.), les 10 | 18,00 |

**EN STOCK PERMANENT TOUS LES TUBES ELECTRONIQUES**

## ALARMES

Détecteur de passage ou photo-interrupteur, comprend - 1 diode led - 1 photo-transistor, la pièce ... 5,00

| | | | |
|---|---|---|---|
| Aimant 5 × 5 mm | 2,00 | Contacts de portes, la paire | 17,00 |
| ILS (seul) | 3,00 | Transducteur 40 kHz | |
| ILS bobine 12 V | 4,00 | émetteur + récepteur | 50,00 |

## BOUTONS

Alu massif serrage vis ∅ 20 et 25 mm ... 6,00
Calotte alu ∅ 10, 15, 22, 27 mm ... 3,50
Bouton pour potentiomètre à glissière ... 1,50

### BOUTONS en pochettes

Différents diamètres. La pochette de 20 ... 10,00
Calotte alu, diam. 28 mm, les 10 ... 10,00
Superbe bouton alu, présentation professionnelle, façade incurvée ∅ 40 H 20 mm, la pièce 5,00 — ∅ 20 H 20 mm, la pièce 2,50
Bouton noir argenté, strié, ∅ 10 mm, jupe 12 mm, les 10 ... 8,00

## RÉGULATEURS DE TENSION

| **Positif 1,5 A** | | Négatif 1,5 A | |
|---|---|---|---|
| 5-8-12-15-18-24 V | 7,00 | 5-8-12-15-18-24 V | 7,00 |

L 200 = TDA 0200 variable, en U de 3 V à 36 V, en I de 0 à 2 A, boîtier TO 220 protégé ... 12,00
Note d'application sur demande

### Régulateurs en Promotion

9 boîtiers TO 92 5 V - 12 V
11 boîtiers TO 220 10 V - 12 V - 24 V
La pochette de 20 ... 15,00

## RADIATEURS

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pour T05 à ailette | 1,00 | **carré 80 x 80 - 30 W** | 9,00 |
| Pour T0 220 (triac) | 3,00 | Grosse puissance 115 x 38 37 W 1 x T03 | 10,00 |
| Pour T03 à ailette - percés | | | |
| carré 46 x 46 - 15 W | 5,00 | Pour 1 TO 3 | |
| carré 65 x 65 - 24 W | 7,00 | 11 × 55, 45 W | 15,00 |

### En promotion

Percé pour 1 x TO 3, anodisé, 20 W ... 5,00
Percé pour 1 x TO 3, anodisé, 60 W ... 10,00
Pour 2 x T0 220, non anodisé, 30 W ... 3,00
Percé pour 4 TO 3 anodisé forme de U longueur 0,35 m, 120 W, la pièce ... 20,00
Grosse puissance 100 W, 0,4 kg, 130 × 100 × 30 mm
Matériel super ... la pièce 12,50

## OUTILLAGES

### FERS A SOUDER

Alimentation 220 V, livré avec panne et cordon secteur + terre

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30 W 220 V | 44,00 | panne 30 W | 7,00 |
| 40 W 220 V | 46,00 | Panne 40 W | 9,00 |
| 60 W 220 V | 47,00 | panne 60 W | 9,00 |

Pistolet à dessouder 220 V ... 200,00

### POMPES A DESSOUDER

Mini L 18 cm. Tout métal + 1 embout gratuit ... 70,00
Maxi-Mini L = 22 mm + double piston ... 100,00
Maxi-Super L = 37 mm ... 145,00
Embout Teflon (préciser le modèle) ... 16,00
Embout maxi-super ... 20,00

### SOUDURE 60 % 10/10

Bobine de 250 g ... 40,00
Bobine de 500 g ... 75,00

### PRODUITS KF

**Bombe pour Nettoyer les Contacts**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Type Mini | 23,00 | Spécial THT | 27,00 |
| Type Standard | 32,00 | Givrant | 22,00 |
| Nettopy, magnét. | 24,00 | Tresse à dessouder | 11,00 |

Graisse silicone, le tube ... 40,00
**Pâte d'évacuation thermique (blanche)**. La seringue 10 g ... 22,00

### PERCEUSES

Mini perceuse 9-14 V livrée sous blister, avec 3 mandrins + 14 outils divers
Super prix ... 95,00

**• Modèle de précision miniature • Type P5**
Vitesse maxi 16 500 tr/mn. Tension 12 à 18 V. Puiss. maxi 80 W
La perceuse ... 190,00 — Le support ... 180,00
Le transformateur-variateur ... 180,00

**• FORETS •**
Spécial Epoxy ∅ 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 1,1, 1,2, 1,3 mm
La pièce ... 3,50

### BOITES DE CONNEXION

Pour montage sans soudure résistances condensateurs, transistors, diodes, etc.
LAB DEC 500 ... 75,00 — LAB DEC 1000 ... 145,00

## COFFRETS

TEKO

| **Plastique gris forme pupitre** | | **Alu avec visserie** | |
|---|---|---|---|
| Réf. 362 | 20,00 | Réf. 1 a ou 1 b | 11,00 |
| Réf. 363 | 50,00 | Réf. 2 a ou 2 b | 12,00 |
| Réf. 364 | 90,00 | Réf. 3 a ou 3 b | 14,00 |
| **Plastique rectangulaire** | | Réf. 4 a ou 4 b | 15,00 |
| Réf. P 1 | 12,00 | **Pour horloge, façade plexi, orange** | |
| Réf. P 2 | 17,00 | | |
| Réf. P 3 | 28,00 | Réf. D 12 | 23,00 |
| Réf. P 4 | 40,00 | Réf. D 13 | 27,00 |
| | | Réf. D 14 | 39,00 |

MMP

**Incassables, rainurés, avec visserie**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Réf. 110 | 18,00 | | |
| Réf. 115 | 22,00 | Série pupicoffre | |
| Réf. 116 | 37,00 | Réf. 10 A | 10,00 |
| Réf. 220 | 34,00 | Réf. 20 A | 14,00 |
| Réf. 221 | 46,00 | Réf. 30 A | 24,00 |
| Réf. 222 | 56,00 | | |

ESM

| | | | |
|---|---|---|---|
| Réf. EM 1405 | 32,00 | Réf. EB 11-08 FA | 40,00 |
| Réf. EC 18-07 FA | 52,00 | Réf. ET 24-09 | 115,00 |
| Réf. EB 16-05 FA | 45,00 | Réf. ET 31-11 | 148,00 |

## SUPPORTS

à souder

| 8 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.80 F | 1.00 F | 1.00 F | 1.50 F | 1.50 F | 1.50 F | 1.70 F | 2.00 F |

Support pour TBA 810 ou TBA 800 ... 2,00
Supprot TO 66 ... la pièce 1,00
Support TO 3 ... la pièce 1,50
Support à wrapper 14 pattes ... la pièce 3,00

## FUSIBLES EN VERRE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Toute la gamme de 0,1 à 10 A | | | |
| Verre 5 x 20 rapide | 0,80 | Support panneau pour fusible 5 x 20 | 2,80 |
| Verre 5 x 20 lent | 1,20 | | |
| Verre 6,3 x 32 rapide | 1,80 | Support panneau pour fusible 6,3 x 32 | 4,50 |
| Verre 6,3 x 32 lent | 2,50 | | |
| Support pour circuit imprimé 5 x 20 | 1,20 | Distributeur tension 110 220 V | 2,50 |

## INTERS A LEVIER

| | | | |
|---|---|---|---|
| Diam. perçage 12 mm 3 A 250 V | | Miniature 3 A 250 V Diam. perçage 6,35 mm | |
| Inter simple | 4,00 | Invers. unipol. | 5,00 |
| Invers. simple | 4,50 | Invers. bipol. | 8,00 |
| Invers. double | 5,00 | Invers. tripol. | 18,00 |
| 6 A 250 V | | Inv. tétrapol. | 19,00 |
| Inter simple | 5,50 | Poussoir miniature | |
| Invers. simple | 6,50 | Contact poussé | 6,00 |
| Invers. double | 9,50 | Contact repos | 6,80 |

### Inter et Invers. en Promotion

Inter au mercure, la pièce ... 4,00
Inverseur simple à glissière ... les 10 4,00
Inverseur simple à glissière. Miniature pas 2,54 mm ... les 5 5,00
Inverseur double 3 positions ... les 10 6,00
Inverseur miniature à levier à palette, simple ou double plusieurs fonctions, marchandise profess. ... les 5 6,00

### Poussoirs en Promotion

Poussoirs professionnels miniature
3 à contact poussé
2 à contact inverseur ... la pochette de 5 ... 15,00
Poussoir micro contact 16 A 250 V, contact repos ... la pièce 1,50
Poussoir micro contact 16 A 250 V contact poussé ... la pièce 1,50
Poussoir double inter 4 A 250 V, les 5 avec bouton ... 3,00
Poussoir 2 touches double inverseur momentané retour au centre ... la pièce 2,00
Poussoir miniature (pour clavier)
Contact poussé ... les 10 10,00 - les 20 15,00

- Inverseur miniature simple à levier, 3 A, 250 V, ∅ de perçage 6 mm, la pièce ... 3,00
- Inverseur miniature simple à levier, fixation circuit imprimé, la pièce ... 2,00
- Inverseur miniature double à levier ∅ de perçage 6,35, la pièce ... 4,50

## COMMUTATEURS

**Rotatifs**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 circ. 3 pos | 8,00 | 2 circ. 6 pos | 8,00 |
| 3 circ. 4 pos | 8,00 | 1 circ. 12 pos | 8,00 |
| | | 4 circuits, 4 positions | 3,00 |

### Commutateurs à axe

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 circ. 2 pos | 1,00 | 4 circ. 2 pos | 1,80 |
| 2 circ. 3 pos | 1,50 | 4 circ. 3 pos | 2,50 |
| 4 circ. moment. | 1,00 | 6 circ. 3 pos | 3,00 |
| 4 circ. 2 pos. mom. | 1,00 | 9 circ. 2 pos | 1,50 |

### Commutateurs à touches avec boutons

Minimum 2 inverseurs par touche

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 touche | 2,00 | 6 touches | 7,00 |
| 2 touches | 3,50 | 12 touches | 12,00 |

Superbe clavier 15 touches 5 × 10 interdépendantes, 4 inverseurs par touche ... 10,00

## VOYANTS

Rouge, vert, bleu, ou orange av. ampoule rond ou carré perçage 10,2 mm

| | | | |
|---|---|---|---|
| 220 V néon sur fils | 8,00 | 12 V 0,03 A cosses | 7,00 |
| 5 V 0,03 A cosses | 7,00 | 24 V 0,03 A cosses | 7,00 |

### Voyants en promotion

220 V, les 10 ... 10,00 — 12 V, les 5 ... 10,00
Lampe néon haute luminosité, tens. amorçage 65 V, les 10 ... 5,00

### Super Affaire

Ampoules de 2,5 V à 220 V, différents culots, quinze modèles, la pochette de 50 ... 10,00

## FIL DE CABLAGE

| **Monobrin rigide** | | **Multibrin souple** | |
|---|---|---|---|
| 5/10 les 25 mètres | 7,50 | 0,2 mm² les 25 m | 10,50 |
| 6/10 les 25 mètres | 10,50 | 0,4 mm² les 25 m | 15,50 |
| 7/10 les 25 mètres | 12,50 | 0,6 mm² les 25 m | 21,50 |
| 8/10 les 25 mètres | 17,00 | | |

| **Fil torsadé souple** | | **Fils blindés** | |
|---|---|---|---|
| 2 cond. 0,2 mm² le m | 1,00 | 1 cond. 0,2 mm² le m | 2,10 |
| 3 cond. 0,2 mm² le m | 1,40 | 1 cond. 0,4 mm² le m | 3,00 |
| 4 cond. 0,2 mm² le m | 1,75 | 2 cond. 0,2 mm² le m | 3,30 |
| 5 cond. 0,2 mm² le m | 2,10 | 3 cond. 0,2 mm² le m | 4,90 |
| 6 cond. 0,2 mm² le m | 2,50 | 4 cond. 0,2 mm² le m | 5,70 |

Fil en nappe 11 conducteurs ... le m 9,40
Extra souple pour mesure, rouge ou noir ... le m 5,00
Fil blindé 1 cond. 0,2 mm² ... les 10 m 7,00
Fil de câblage 1 cond. ... les 20 m 2,00
Fil en nappe 2 cond. ... les 10 m 2,00
Fil en nappe 3 cond. ... les 10 m 3,00
Fil en nappe 14 cond. le m ... 3,00
Fil en nappe 48 cond. le m ... 10,00

Cordon pour mesure rouge ou noir extra-souple, surmoulé Mâle/Mâle 4 mm repiquage

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0,25 m | 10,00 | 1 m | 12,50 |
| 0,50 m | 11,00 | 1,50 m avec pointe de touche | 15,00 |

### Fils et fiches coax.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Coax. 50 Ω PM | le m | 2,00 | Coax. 75 Ω T.V. | le m | 1,50 |
| Mâle BNC | | 11,00 | Fiche T.V. M ou F | | 1,70 |
| Socle BNC | | 11,00 | Socle TV mâle ou femelle | | 3,00 |
| C.B. 5 | le m | 2,00 | Fil spécial péritélévision le cond. blindé | le m | 15,00 |
| C.B. 11 | le m | 6,00 | | | |
| PL 259 + réducteur | | 8,00 | **Prise mâle péritélévision 24 contacts** | | 18,00 |

**En affaire** : assort. de fiches 75 Ω. Fiches M et F Métal, socles M et F, adaptateurs. Marchandise de haute qualité, la pochette de 10 ... 7,00

### Fils et fiches pour H.P.

Bornier d'enceintes — 1 borne rouge à ressort — 1 borne noire à ressort ... 6,00
Connect. (canon) verrouill. 3 contacts — fem. prolongateur ... 25,00 — mâle prolongateur ... 25,00 — femelle châssis ... 25,00
Fil spécial haute définition repéré, faible perte 2 × 2 carré ... le m 14,00
Fil 2 × 0,75 mm² repéré ... le m 3,50

**SUPER AFFAIRE**
Modulateur UHF canal 36, alim. 5-10 V (permet de pouvoir attaquer un téléviseur par l'antenne, avec un signal vidéo)
Applications : Jeux vidéo - Visu - Informatique
Le modulateur livré avec documentation ... 10,00

# à TOULOUSE

**CL**

**COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.**
*COMPOSANTS ELECTRONIQUES*
26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
☎ (61) 52.06.21

## FICHES ET PRISES

**Normes DIN**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Socle HP | 1,00 | Mâle 6 contacts | 3,00 |
| Socle 3 contacts | 1,50 | Mâle 7 contacts | 3,30 |
| Socle 4 contacts | 1,00 | Mâle 8 contacts | 3,60 |
| Socle 5 contacts | 1,60 | Femelle H.P. | 2,20 |
| Socle 6 contacts | 1,70 | Femelle 3 contacts | 2,30 |
| Socle 7 contacts | 1,80 | Femelle 4 contacts | 2,40 |
| Socle 8 contacts | 2,00 | Femelle 5 contacts | 2,50 |
| Mâle HP | 2,20 | Femelle 6 contacts | 3,00 |
| Mâle 3 contacts | 2,20 | Femelle 7 contacts | 3,30 |
| Mâle 4 contacts | 2,30 | Femelle 8 contacts | 3,50 |
| Mâle 5 contacts | 2,40 | Mâle AM ou FM | 2,50 |

**Normes US**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Socle Jack 2,5 mm | 1,20 | Jack 6,35 mm mono métal | 5,00 |
| Socle Jack 3,2 mm | 1,20 | Jack 6,35 mm stéréo bock | 2,50 |
| Socle Jack 3,2 mm stéréo | 2,50 | Jack 6,35 mm stéréo métal | 7,50 |
| Socle Jack 6,35 mono | 2,00 | Fem. prol. 2,5 mm | 1,20 |
| Socle Jack 6,35 stéréo | 2,50 | Fem. prol. 3,2 mm | 1,20 |
| Jack mâle 2,5 mm | 1,20 | Fem. prol. 6,35 mm mono | 2,00 |
| Jack mâle 3,2 mm | 1,20 | Fem. prol. 6,35 mm stéréo | 2,50 |
| Jack mâle 3,2 mm stéréo | 3,00 | Mâle CINCH R. ou N. | 1,40 |
| Jack mâle 6,35 mm mono | 2,00 | Fem. CINCH R. ou N. | 1,40 |

**Socle CINCH fix ECROU . 2,50**

**Fiches Alimentation**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fiche secteur mâle | 2,50 | Socle secteur mâle 2 contacts 4 mm | 1,50 |
| Fiche secteur femelle | 2,50 | Socle secteur normes Europa 3 contacts | 8,00 |
| Socle secteur femelle isolé 10A 400V 2 contacts 4mm | 2,50 | Femelle cordon | 15,00 |
| Fiche mâle 4 mm isolée serrage vis 6 couleurs | 1,50 | Pointe touche R. ou N. | 5,00 |
| Douille isolée femelle 4 mm à souder 6 couleurs | 1,00 | Grip fil rouge ou noir | 15,00 |
| Douille isolée 15 Amp. rouge ou noir | 3,50 | Grip fil miniature R. ou N. | 13,00 |
| | | Pince croco à vis | 1,50 |
| | | Pince croco isolée rouge ou noir | 2,00 |

Socle secteur mâle 2 contacts .... 1,50
Socle Jack 3,5 mm. Les 20 .... 8,00
Socle Jack 2,5 mm. Les 20 .... 7,00
Socle DIN 6 contacts. Les 20 .... 10,00
Socle HP DIN. Les 10 .... 5,00
Socle DIN 5 contacts. Les 15 .... 10,00
Socle stéréo 6,35 mm. Les 10 .... 8,00
• **Socle secteur** 220 V à coupure + fiche alim. B.T. à coupure. La pièce .... 1,00

## CIRCUITS IMPRIMES & PRODUITS

Bakélite 15/10 1 face 35 microns
80 × 150 mm les 10 plaques .... 7,00
200 × 300 mm, la plaque .... 4,00
Plaque papier epoxy 16/10 35 microns
1 face 70 × 150, la plaque .... 1,50
1 face 100 × 300, la plaque .... 4,00
1 face 200 × 200, la plaque .... 5,00
1 face 200 × 300, la plaque .... 8,00
Plaque verre epoxy 16/10, 35 microns
1 face 70 × 150, la plaque .... 2,00
2 faces 180 × 300, la plaque .... 10,00
1 face 200 × 300 la plaque .... 15,00
Plaques présensibilisées positives
Bakélite 200 × 300, 1 face .... 45,00
Type epoxy 200 × 300, 1 face .... 65,00
BRADY pastilles en carte de 112, en ⌀ 1,91 mm, 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm. La carte .... 10,00
Rubans en rouleau de 16 mètres
Largeur disponible 0,79 mm, 1,1 mm, 1,27 mm, 1,57 mm. Le rouleau .... 17,00
2,03 mm, 2,54 mm. Le rouleau .... 20,00
Feutres. Pour tracer les circuits (noir) .... 9,00
Modèle pro avec réservoir et valve .... 19,00
REVELATEUR en poudre, 2 litres .... 25,00
Etamage à froid bidon 1/2 litre .... 50,00
Vernis pour protéger les circuits. La bombe .... 13,00
Photosensible positiv 20, la bombe .... 24,00
Résine photosensible positiv - révélateur .... 65,00
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit .... 9,50
Perchlorure en poudre, pour 1 litre .... 12,00
Perchlorure en bidon granulé pour 2 l, à prendre sur place .... 27,00

## MESURE

**ELC**

AL 784, 12 V, 3 A .... 230,00 | AL 785, 12 V, 5 A .... 320,00
AL 745, 0-15 V, 0,3 A .... 440,00 | AL 812, 0-30 V, 0-2 A .... 560,00

**HAMEG**

HM 103 avec sonde 1/10 .... 2 390,00
HM 203-4 avec 2 sondes 1/10 .... 3 650,00
HM 204 avec 2 sondes 1/10 .... 5 250,00

**METRIX**

MX 522 .... 750,00 MX 562 .... 1 050,00
Nouvel oscillo OX 710, 2 × 15 MHz, sans sondes .... 2 690,00

**ICE PERIFELEC**

Microtest 80 .... 330,00
ICE 680 G .... 420,00
ICE 680 R .... 500,00

**EXCEPTIONNEL**

CONTROLEUR 1 000 Ω/volt. Tension = et ~ 4 gammes
Ohmètre 1 gamme, I continu 0,1 A, 1 gamme .... 80,00

**APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC**

Boîtier transparent. Partie intérieure blanche. Fixation par clips. Dimensions 45 × 45
Voltmètre 15 V - 30 V - 60 V — Ampèremètre 1 A - 3 A - 6 A .... Prix 42,00

**VU-METRES EN PROMOTION**

VU-mètre 200 MICRO. Très beau .... 10,00
VU-mètre 200 MICRO + éclairage 12 V .... 12,00
VU-mètre 0 central .... 15,00
VU-mètre petit modèle .... 5,00

## RELAIS

Type prof. miniature, picots, 12 V, 2 RT, contact 5 A .... 12,00
Type industriel 24 V, 2 RT, contact 10 A .... 15,00
6 V ou 24 V ou 48 V, 2 RT .... la pièce 8,00
6 V ou 12 V ou 24 V ou 48 V, 4 RT .... la pièce 10,00
12 V, 6 RT .... la pièce 12,00

## MICROPHONE

DYNAMIQUE forme allongée, support, cordon, inter
La pièce .... 12,00
Dynamique 200 ohms, forme rectangulaire, support, cordon
Livré, en coffret .... 20,00

## RESISTANCES

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1,4 W 5 % 1 Ω à 10 Ω | 0,20 | **Bobinées** | |
| 10 Ω à 2,2 MΩ | 0,10 | 3 W, 0,1 à 3,3 kΩ | 2,50 |
| 1,2 W 5 % 1 Ω à 10 Ω | 0,25 | 5 W, 1 Ω à 8,2 kΩ | 3,50 |
| 10 Ω à 10 MΩ | 0,15 | 10 W, 1 Ω à 18 kΩ | 4,50 |
| 1 W 10 Ω à 10 MΩ | 0,40 | | |
| 2 W 10 Ω 10 MΩ | 0,70 | | |

**Résistances en PROMO**

Résistances 1/4 W 5 % de 10 Ω à 2,2 MΩ (50 valeurs)
La pochette de 225 pièces panachées .... 10,00
Les 2 pochettes .... 18,00
1/2 W, valeur de 10 Ω à 1 MΩ (50 valeurs)
La pochette de 200 panachées .... 10,00
Les 2 pochettes .... 18,00
1 W et 2 W, valeur de 15 Ω - 8 MΩ (40 valeurs)
La pochette de 100 panachées .... 10,00
1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W (100 valeurs)
La pochette de 400 .... 15,00
Les 2 pochettes .... 25,00
3 W et 5 W, vitrifiées et cimentées, valeur de 2,2 Ω à 10 kΩ (25 valeurs), la pochette de 50 .... 12,00
les 2 pochettes .... 20,00
Résistances bobinées 10 W 5 %
7,5 Ω, les 20 pièces .... 10,00
1 kΩ, les 20 pièces .... 10,00

**Résistances ajustables en PROMO**

Miniatures pas 2,54 mm de 10 Ω à 470 K
La pochette de 40 .... 10,00
Petit et grand modèle de 10 Ω à 2,2 MΩ
La pochette de 65 .... 13,00

## POTENTIOMETRES

Ajustables, par 2,54 mm, pour C imprimé verticaux et horizontaux
valeur de 100 Ω à 2,2 MΩ .... 1,00
Type simple rotatif axe 6 mm
Modèle linéaire de 100 Ω à 1 MΩ .... 3,20
Modèle log de 4,7 kΩ à 1 MΩ .... 4,20
Type double 1 seul axe
linéaire 2 x 4,7 K à 2 x 1 MΩ .... 9,50
log 2 x 4,7 K à 2 x 1 MΩ .... 10,50
Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm
Mono linéaire de 4,7 K à 1 MΩ .... 8,00
Mono log de 4,7 K à 1 MΩ .... 9,00
Stéréo linéaire de 4,7 K à 1 MΩ .... 10,50
Stéréo log de 4,7 K à 1 MΩ .... 12,00
Potentiomètre avec inter, axe 6 mm
log valeur de 4,7 kΩ à 1 MΩ .... 6,50
Potentiomètre 10 tr/s, pas 2,54 mm 89 P
valeur 100 Ω à 1 MΩ, la pièce .... 7,00

**Potentiomètres en pochette**

Bobinés de 22 Ω à 3,3 kΩ
La pochette de 20 panachées .... 10,00
20 tours 2,2 kΩ. La pochette de 10 .... 10,00
Rotatifs avec et sans interrupteurs de 220 Ω à 2,2 MΩ
La pochette de 35 en 15 valeurs .... 12,00
Les 2 pochettes .... 20,00
Rectilignes de 220 Ω à 1 MΩ
La pochette de 30 en 10 valeurs .... 16,00
Potentiomètre rotatifs à axe 10 K linéaire
Les 10 pièces .... 10,00
— SFERNICE professionnel miniature, coture résine, support stéatite, fixation par écrou. Livré avec bouton gris professionnel, index de repère, cache avant, serrage au centre, valeur 4,7 kA, 3 pots + 3 boutons .... 12,00
Ajust. 10 tours de 10 Ω à 10 K, les 10 .... 12,00

**Potentiomètres bobinés**

Axe 6 mm, puissance 3 W
10 Ω - 22 Ω 47 Ω 100 Ω 470 Ω 220 Ω - 1 kΩ - 2,2 kΩ - 4,7 kΩ - 10 kΩ .... 18,00

## VISSERIE

Vis 3 x 10, le 100 .... 8,00
Vis 3 x 15, le 100 .... 8,50
Ecrous 3 mm, le 100 .... 8,00
Vis 4 x 10, le 100 .... 9,00
Ecrous 4 mm, le 100 .... 10,00
Cosse à souder
3 mm, le 100 .... 1,50
4 mm, le 100 .... 1,50
6 mm, le 100 .... 2,50
Cosse à sertir simple, le 100 .... 1,50
Picot pour CI, les 300 pièces .... 9,00
Raccord pour picot ci-dessus, les 50 .... 5,00

## CONNECTEURS

Contact lyre en laiton encartable pas 3,96 mm
6 contacts .... 2,20
10 contacts .... 2,80
15 contacts .... 3,50
18 contacts .... 4,70
**Enfichabl. pas 5,08 mm vendu mâle** + femelle
5 contacts .... 2,20
7 contacts .... 2,50
9 contacts .... 3,10
11 contacts .... 3,40

## VENTILATEURS

200 V, 1800 tr, carcasse alu. 17 × 15 cm, matériel neuf
La pièce .... 100,00

• Picots ronds, diamètre 2 mm, L. 19 mm
La pochette de 300 .... 3,00
• Cosses relais, barrettes à picots
La pochette de 20 coupes panachées .... 2,00
• **CONNECTEURS** plats à picots
La pochette de 30 en 5 modèles 7 à 22 contacts .... 10,00
Les 2 pochettes .... 15,00
• Connecteurs plats pour simple ou double face. 11 contacts, les 10 .... 5,00
• Socles RCA (cinch) à souder, les 10 .... 3,00

## TRANSFOS D'ALIMENTATION

| Primaire 220 V | | | |
|---|---|---|---|
| 6 V, 0,5 A | 20,00 | 24 V, 0,5 A | 26,00 |
| 6 V, 1 A | 20,00 | 24 V, 1 A | x 30,00 |
| 6 V, 2 A | 26,00 | 2 x 6 V, 0,5 A | 23,00 |
| 9 V, 0,5 A | 21,00 | 2 x 12 V, 1 A | x 30,00 |
| 9 V, 1 A | 23,00 | 2 x 15 V, 1 A | x 40,00 |
| 12 V, 0,5 A | 23,00 | 2 x 15 V, 2 A | x 47,00 |
| 12 V, 1 A | 26,00 | 2 x 18 V, 1 A | x 45,00 |
| 12 V, 2 A | x 30,00 | 2 x 24 V, 1 A | x 47,00 |
| 18 V, 0,5 A | 23,00 | 2 x 12 V, 2 A | x 47,00 |
| 18 V, 1 A | x 27,00 | 2 x 18 V, 2 A | x 60,00 |
| | | 2 x 24 V, 2 A | x 76,00 |

Les transfos marqués d'une croix ne sont vendus que sur place

**Transfos en Super Promo**

**Primaire 220 volts**
12 V, 1 A .... 12,00 | 15 V, 1 A .... 15,00
0-14 V, 20 VA .... 12,00 | 30 V, 0,5 A .... 10,00
2 × 7 V, 1,2 A .... 12,00 | 6 V, 1 A .... 8,00

**Miniatures à picots**
12 V 0,1 A .... 7,00 | 15 V, 0,2 A .... 10,00
12 V 0,2 A .... 10,00 | 15 V, 0,1 A .... 7,00

TORIQUES 15 V 1,5 A .... 56,00
TORIQUES 22 V 30 VA - 12 V 10 VA .... 90,00

**Transfos pour Modulateurs**
Miniature à picots rapport 1/5 .... 5,00
Subminiature à picots imprégné rapport 1/8 .... 4,00

PRIMAIRE 220 V, secondaire 30 V, 2 A .... 30,00
PRIMAIRE 220 V, secondaire 2 × 28 V, 1,5 A .... 40,00
Port 15,00 F par transformateur

## MODULES

**Alimentation** 110-220 V. Circuit 150 × 150 mm. Sortie régulée 115 V, 5 Ma, excitant un relais qui peut commander à distance la mise en route ou l'arrêt d'un appareil.
Livrée avec schéma de branchement .... 10,00
**Ampli** monté avec un TBA 800.
Puissance 4 watts sous 12 volts
Livré avec schéma sans potentiomètre .... 35,00
**Récepteur** petite ondes. Livré en état, sans boîtier ni piles mais avec le haut-parleur, alim. 4,5 V .... 15,00

**POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS**

Module N° 1 : 4 circuits intégrés - 18 transistors (BC 238 - BC 173 - 20 cond., 4 diodes 1 A 1 transfo 37,44 rapport 1/2, 1 relais 12 V 4 RT Contact 5 A - 50 résistances).
Composants neufs .... Prix : 15,00
Module N° 2 : 1 transfo 1 rapport 1/2 - 3 CI (support) - 1 pont 1 A - 6 BC 238 - 7 chimiques. Ajust. + mylar + résist., etc.
Composants neufs .... Prix : 8,00

## EXCEPTIONNEL

**TRANSISTORS Siliciums tous référencés**
**Boîtier métal TO 3. La pochette de 10** .... 10,00
Boîtier métal TO 18. La pochette de 50 en 10 types .... 10,00
Boîtier époxy TO 92. La pochette de 70 en 10 types .... 10,00
Transistor Texas boîtier métal, silicium PNP 30 V 0,3 A
Les 40 pièces .... 10,00

• Haut-parleurs, emballage individuel

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 cm, 8 Ω | 7,00 | 5 cm, 25 Ω | 6,00 |
| 12 × 7 cm, 4 Ω | 5,00 | 9 cm, 4 Ω | 8,00 |
| 10 cm AUDAX | 7,00 | 10 × 14 SIARE | 10,00 |
| 12 cm AUDAX | 9,00 | 12 × 19 AUDAX | 12,00 |
| 6 cm, 8 Ω, la pièce | 7,00 | 17 cm AUDAX | 12,00 |

• Micro électret, la pièce .... 5,00 - Buzzer 12 V, la pièce .... 6,00

TEXAS. Circuit intégré boîtier DUAL réf. 76023. Ampli BF. Alim. de 10 V à 28 V. Puissance de 3 W à 8 W sous 8 Ω. Livré avec schéma et note d'application.
La pièce .... 5,00 | Les 2 pièces .... 9,00
Les 5 pièces .... 20,00 | Les 10 pièces .... 30,00

**SERRURE** livrée avec 2 clefs .... 1,00
Lampes 40 joules + transfo .... 17,00
Antenne télescopique 1,25 m .... 8,00
Antenne télescopique orientable 0,65 m .... 7,00
Dominos bakélite 3 contacts. Les 20 .... 7,00
• **Selfs de choc** sur mandrin ferrite, plusieurs modèles. Les 20 .... 4,00
• **TOKO** 7 × 7, 10,7 MHz. Les 3 .... 7,00

## MICROPROCESSEURS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 T 28 | 6,00 | Z 80 A | 93,50 |
| AY 5-1013 | 25,00 | Z 80 APIO | 71,00 |
| MC 6800 | 15,00 | Z 80 ACTC | 71,00 |
| MC 6801 L 1 | 80,00 | MM 2716 | 46,00 |
| MC 6821 | 25,00 | MM 2732 | 86,00 |
| MM 2102 | 10,00 | Quartz 4 MHz | 19,00 |
| | | Quartz 10 MHz | 19,00 |

Microprocesseur Z 80 A - 28 K rom - 16 K ram, vidéo Péritel. Interface K7. 16 couleurs. Résolution graphique 256 × 192.
**Prix TTC** .... 2 350,00
Cordon Péritel .... 140,00 | Monitor B et N 31 cm .... 990,00
Cordon Audio .... 80,00 | Monitor couleur 36 cm .... 3 500,00

**LOGICIELS : Liste sur demande**

## CONDENSATEURS

**CERAMIQUES**

types disque ou plaquette
de 1 pF à 10 NF .... 0,30 — 47 NF ou 0,1 MF .... 0,40

**Céramiques en pochette**

Axiaux. Plaquettes assorties (50 valeurs)
La pochette de 300 .... 15,00
Les 2 pochettes .... 25,00

**STYROFLEX**

Axiaux 63 V - 125 V de 10 pf à 10 NF .... 0,50

**Styro en Promo**

Pochette, valeur de 100 pF à 0,1 MF (20 valeurs)
la pochette de 100 .... 15,00
les 2 pochettes .... 25,00

**MICAS**

De 47 PF à 2 000 PF. La pochette de 50 .... 12,00
Les 2 pochettes .... 20,00
• Condensateurs BY-PASS, 1000 PF
Les 20 .... 5,00

**MOULES MYLAR**

**Sorties radiales**

| | 250 V | 400 V | | 250 V | 400 V |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 NF | | 0,45 | 56 NF | 0,65 | |
| 2,2 NF | | 0,45 | 68 NF | 0,65 | |
| 3,3 NF | | 0,45 | 0,1 MF | 0,65 | 0,90 |
| 4,7 NF | | 0,45 | 0,15 MF | 0,80 | |
| 5,6 NF | | 0,50 | 0,22 MF | 0,90 | 1,40 |
| 6,8 NF | | 0,50 | 0,33 MF | 1,20 | 2,00 |
| 8,2 NF | | 0,50 | 0,47 MF | 1,40 | 2,40 |
| 10 NF | 0,45 | 0,50 | 0,68 MF | 2,20 | |
| 15 NF | 0,45 | | 1 MF | 1,50 | 4,10 |
| 22 NF | 0,45 | 0,55 | 2,2 MF | 4,10 | |
| 33 NF | 0,50 | | 4,7 MF, 100 V | | 5,00 |
| 47 NF | 0,50 | 0,75 | 10 MF, 63 V | | 8,00 |

**Série 1000 V Service**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 NF | 1,00 | 4,7 NF | 1,50 | 47 NF | 2,50 | 0,1 MF | 3,60 |
| 10 NF | 1,80 | 22 NF | 2,00 | | | 0,22 MF | 6,00 |

**Mylar en promotion**

| NF | V | | | MF | V | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 200 | les 50 | 4,50 F | 0,15 | 250 | les 30 | 6,00 F |
| 4,7 | 400 | les 20 | 3,00 F | 0,22 | 250 | les 30 | 7,00 F |
| 10 | 100 | les 35 | 5,00 F | 0,27 | 250 | les 20 | 5,00 F |
| 10 | 400 | les 20 | 4,00 F | 0,47 | 160 | les 20 | 8,00 F |
| 22 | 250 | les 35 | 6,00 F | 0,47 | 250 | les 20 | 9,00 F |
| 47 | 100 | les 30 | 7,00 F | 1 | 100 | les 20 | 8,00 F |
| 100 | 63 | les 30 | 9,00 F | 2,2 | 100 | les 10 | 6,00 F |
| 0,1 MF 250 V alt 400 V continu | | | | | | les 30 | 8,00 F |

**Mylar en Super-Promo**

de 1 NF à 1 MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)
La pochette de 100 condensateurs .... 15,00
Les 2 pochettes .... 25,00
Miniatures radiaux 63 V, 100 V, de 4,7 NF à 1 MF
La pochette de 50 .... 12,00
Les 2 pochettes .... 20,00
Pour allumage électronique, cond. 0,649 MF ± 2 %
400 V ~ 1200 VCC, I eff 7 A
⌀ 25 mm. L 45 mm axial, les 2 .... 6,00

**CHIMIQUES**

**Chimiques AXIAUX**

| | 25 V | 40 V | 63 V | | 25 V | 40 V | 63 V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 MF | | | 0,60 | 220 MF | 1,10 | 1,30 | 2,80 |
| 2,2 MF | | | 0,60 | 470 MF | 1,60 | 2,60 | 4,40 |
| 4,7 MF | | | 0,60 | 1000 MF | 3,50 | 4,40 | 7,00 |
| 10 MF | | 0,60 | 0,65 | 2200 MF | 5,60 | 7,30 | 10,90 |
| 22 MF | 0,60 | 0,60 | 0,70 | 4700 MF | 9,00 | 12,90 | 19,70 |
| 47 MF | 0,65 | 0,70 | 0,90 | 1000 MF 80/100 V | | | 9,40 |
| 100 MF | 1,00 | 1,20 | 2,30 | 2200 MF 80/100 V | | | 17,00 |

**Chimiques en Super Promo**

**Pochette N° 1** : 15 valeurs de 4,7 MF à 1 000 MF 6 V et 9 V,
la pochette de 50 .... 6,00
les 2 pochettes .... 10,00
**Pochette N° 2** : 15 valeurs, 1 MF à 1 500 MF 9 V et 25 V,
la pochette .... 10,00
les 2 pochettes .... 15,00

**Chimiques en promotion**

| MF | V | | | MF | V | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 16/20 | les 20 | 3,50 | 470 | 25 | les 20 | 10,00 |
| 1 | 63 | les 20 | 4,00 | 470 | 50 | les 10 | 8,00 |
| 2,2 | 25 | les 20 | 3,50 | 680 | 100 | les 5 | 7,00 |
| 2,2 | 60 | les 20 | 4,00 | 1000 | 16 | les 10 | 8,00 |
| 4,7 | 16/25 | les 20 | 4,50 | 1000 | 25 | les 10 | 9,00 |
| 6,8 | 33 | les 20 | 5,00 | 1000 | 40 | les 10 | 12,00 |
| 8 | 350 | les 20 | 6,00 | 1500 | 40 | les 10 | 12,00 |
| 10 | 25 | les 20 | 5,00 | 1500 | 70 | les 5 | 15,00 |
| 10 | 63 | les 20 | 6,00 | 2200 | 25 | les 4 | 10,00 |
| 22 | 16/25 | les 20 | 6,00 | 2200 | 40 | les 5 | 12,00 |
| 33 | 100 | les 20 | 5,00 | 3300 | 16 | les 10 | 15,00 |
| 47 | 16/25 | les 20 | 6,00 | 3000 | 50 | les 3 | 10,00 |
| 100 | 40 | les 20 | 8,00 | 4700 | 16 | les 5 | 10,00 |
| 220 | 25 | les 20 | 8,00 | 10000 | 50 Prof. | La pièce | 12,00 |
| 470 | 16 | les 20 | 8,00 | 10000 | 20 | les 3 | 10,00 |

100 + 100 MF 250 V .... les 5 : 5,00
100 MF 385 V .... les 5 : 5,00
400 MF 385 V .... les 3 : 10,00

**TANTALE GOUTTE**

| | 6,3 V | 16 V | 25 V | | 6 V | 16 V | 25 V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,47 MF | — | — | 1,00 | 3,3 MF | — | — | 1,30 |
| 1 MF | — | — | 1,00 | 4,7 MF | 1,00 | 1,20 | 1,50 |
| 1,5 MF | — | — | 1,10 | 10 MF | 1,00 | 1,30 | 1,50 |
| 2,2 MF | — | 1,00 | 1,20 | 22 MF | 1,50 | 2,50 | — |

**TANTALES en promotion**

Pochette panachée de 0,1 MF à 33 MF. Tension de 6 V à 35 V
La pochette de 30 pièces .... 20,00
Les 2 pochettes .... 30,00

**CHIMIQUES NON POLARISES**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 MF | 1,20 | 2,2 MF | 1,40 |
| 4,7 MF | 1,30 | 10 MF | 1,30 |
| 22 MF | 1,20 | 47 MF | 2,00 |

**Non polarisés en promo**

2 MF 30 Volts, les 10 pièces .... 4,00
4 MF 50 Volts, les 10 pièces .... 4,50
10 MF 30 V les 10 .... 5,00

**VARIABLES et AJUSTABLES**

**Cond. Ajustables**
2 PF .... 1,20 20 PF .... 2,20 40 PF .... 2,50 60 PF .... 2,70
Ajust. PRO 3 pF, les 30 .... 9,00 | Ajust. 40 pF, LES 20 .... 5,00
Ajust. PRO 6 pF, les 20 .... 6,00 | Variable 300 pF, les 4 .... 10,00
Variable 2 × 280 pF + 2 × 12 pF .... la pièce 5,00

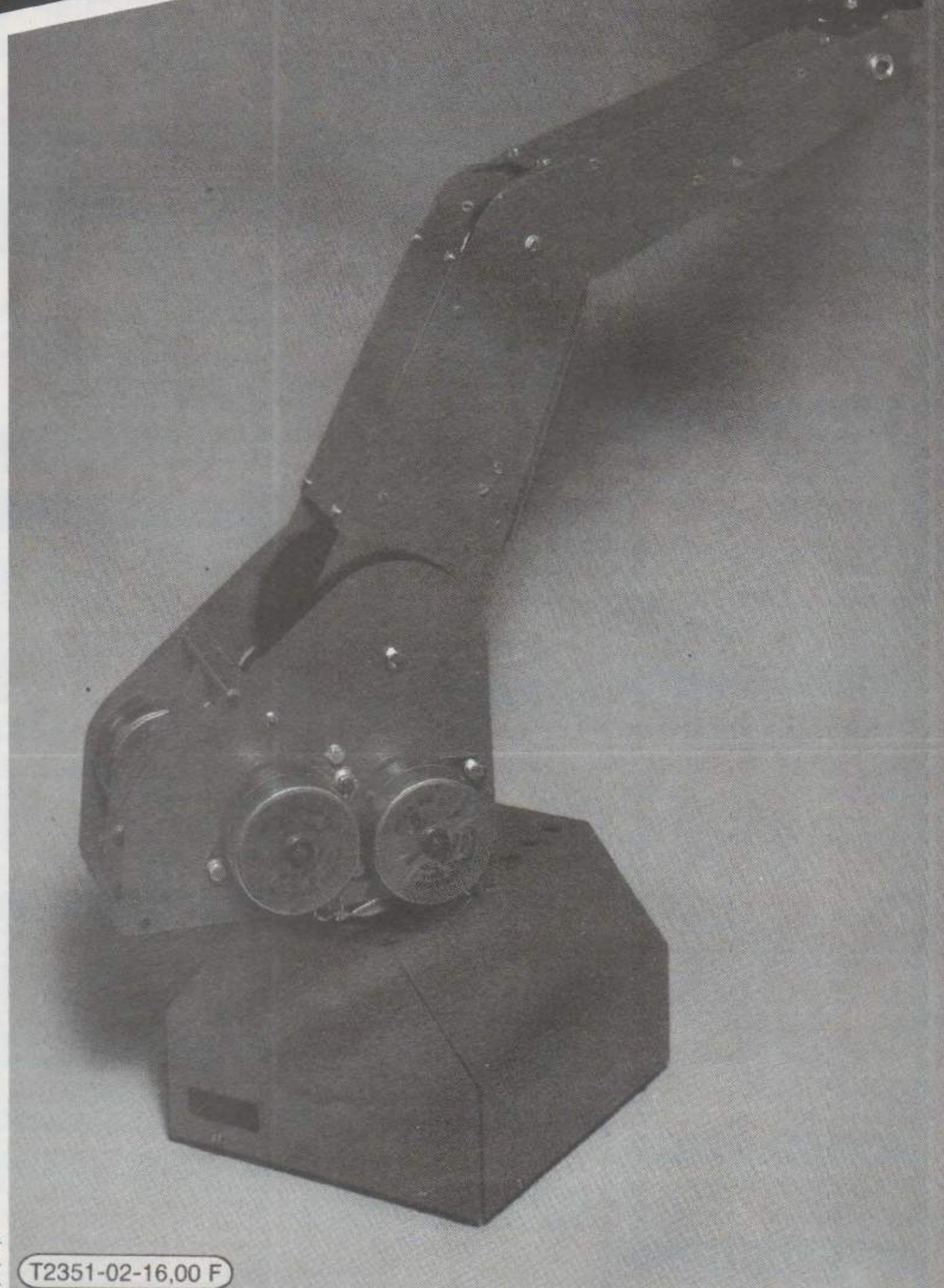
## CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nos prix sont TTC
Nous expédions : a) Contre paiement à la commande, forfait port et emballage 35 F
b) En contre-remboursement, acompte 20 % ; forfait port et emballage 70 F
Nous acceptons les commandes des Ecoles et Administrations.
Nous n'envoyons que les marchandises dont nous faisons la publicité.

**ALGERIE :** Par client : 1 colis de 2 kg, montant maxi du colis 300 F HT
Frais facture, port, emballage et contre-remboursement par colis 200 F.
Pour dédouanement : 1 facture sur le colis
1 facture expédiée au client.

**• PAS DE CATALOGUE • DETAXE A L'EXPORTATION • OUVERT TOUS LES JOURS (sauf le dimanche et jours fériés) de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h - le samedi de 8 h à 12 h et de 14 h à 18 h.**

# Micro et Robots



**BANCS D'ESSAIS:**
Oric mcp 40
Sharp pc 1500
Le robot Multisoft
Le kit Polaroid

**INITIATION:**
la logique, les micro-processeurs 6502 et 68705

**REALISATIONS:**
ZX 81 : 3 remèdes
un codeur optique
un programmateur de 68705
un robot bâtisseur

Belgique : 130 F.B.
Suisse : 5,60 F.S.
Canada : 2,25 $.

T2351-02-16,00 F

# Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE : **11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. (20) 55.98.98**

• **Paiement à la commande :** Ajouter 20 F pour frais de port, et emballage. Franco à partir de 500 F • **Contre-remboursement :** Frais d'emballage et de port en sus

*Magasin de vente, ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, du mardi au samedi soir. Le lundi après-midi de 15 h à 19 H.* **Tél. (20) 55.98.98.** Télex 820939 F.

## LA QUALITE EN PLUS DE L'IMAGINATION. JUGEZ VOUS MEME !

## FLUKE SE SURPASSE




***et prend une longueur d'avance sur tous ses concurrents.***

**NUMERIQUE CONTRE ANALOGIQUE :**
***LA GUERRE EST FINIE***

La nouvelle série FLUKE 70 MULTIMETER est disponible chez Sélectronic !

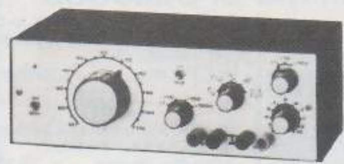
**Cette série vous apporte :**
- 3 200 points de mesure !
- Une échelle analogique
- Changement de gamme automatique
- Une gamme 10 A.
- Auto-test
- Mise en sommeil automatique
- 3 ans de garantie ! - etc, etc.

Le FLUKE 73 .......... **945,00 F**
Le FLUKE 75 .......... **1 095,00 F**
Le FLUKE 77 (avec étui) .......... **1 395,00 F**

(Documentation complète en couleurs sur simple demande)

## SALUEZ LE VAINQUEUR !

## KIT GENERATEUR DE FONCTIONS



**Caractéristiques principales :**
- gammes de fréquences : de 10 Hz à 220 kHz en 8 gammes (échelle linéaire)
- Signaux délivrés : sinus, carré, triangle, dents de scie et impulsions.
- Tension de sortie : ajustable de 0 à 1 V. eff. en 3 gammes, plus une sortie TTL - Distorsion en sinus : < 0,5%

Notre kit est livré complet avec circuit imprimé sérigraphié, coffret spécial peint, face avant percée et gravée, boutons, notice et accessoires au PRIX SPECIAL de .......... **450,00 F**

## TROUVEZ MIEUX !...

## MONITEUR COULEUR



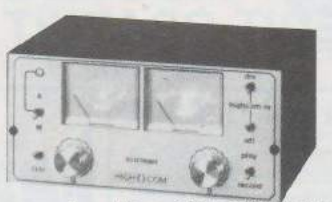

***NOUVEAU !***

**VCC 90** (décrit dans RADIO-PLANS N° 429)
**PRIX DE LANCEMENT** .......... **2590,00 F**

EXPEDITION FRANCO DANS TOUTE LA FRANCE

## KIT HIGH COM

***DE NOUVEAU DISPONIBLE !***




Une amélioration indispensable de votre magnétophone : le **"HIGH COM" de TELEFUNKEN,** certainement le plus performant des réducteurs de bruit, vous est proposé en kit par SELECTRONIC.

**Caractéristiques :** gamme de fréquences 20.... 18 000 Hz (+O, −3dB). Distorsion : < 0,2%. Rapport signal/bruit : 85 dB

Cet appareil vous garantit une réduction du bruit extrêmement sensible (15 dB à 100 Hz, 20 dB à 3 kHz/25 dB à 15 kHz) sans altération de la qualité sonore.

Le kit complet avec circuits imprimés sérigraphiés, vu-mètres avec éclairage incorporé, face avant gravée coffret, boutons, accessoires, cassette de réglage et notice complète de montage et d'utilisation, au prix de .......... **1350,00 F**

## REDECOUVREZ VOTRE MAGNETOPHONE GRACE AU HIGH COM

## MOTRON 1




***EXCLUSIVITE SELECTRONIC***

**ALLUMAGE ELECTRONIQUE "OPTIMISE" POUR AUTOMOBILE**

SELECTRONIC vous propose un nouvel allumage électronique en kit utilisant un tout nouveau circuit intégré américain qui est en fait un mini-ordinateur spécialisé dans le contrôle et la régulation des différents paramètres d'un circuit d'allumage auto, entre autres :
- le régime moteur
- l'angle de Dwell
- le courant dans le primaire de la bobine
- la tension de batterie, etc.

Ce kit, proposé à un prix très compétitif, ne comporte que des composants professionnels "haute-fiabilité".
Documentation détaillée sur simple demande.
Le kit complet (avec coffret spécial et accessoires)
**PRIX DE LANCEMENT** .......... **249,50 F**

## UN KIT SENSATIONNEL !

JBL Conseil - R.C. Lille 68 B 96

## L'OUVRAGE DE REFERENCE ! CATALOGUE SELECTRONIC 83-84

Retournez le coupon ci-contre à :
**SELECTRONIC : 11, rue de la Clef, 59800 LILLE**

***Je désire recevoir le catalogue SELECTRONIC 83-84. Ci-joint 10 F en timbres poste.***

Nom .......... Prénom ..........
Adresse ..........
..........
Code postal .......... Ville ..........

# MABEL COMME CHAQUE ANNÉE FÊTE SON ANNIVERSAIRE

RP : 1/84

**LOT N° 10**

1 fer à souder 30 ou 40 W
1 pompe à dessouder
1 pince coupante
1 pince plate

Prix : **175F**

**LOT N° 11**

1 perceuse avec ses outils
1 pince coupante
1 pince plate

Prix : **175F**

**IMBATTABLE MINI CONTROLEUR**
avec housse

Prix : **100F**
**CADEAU!!**
1 fer à souder

**IMBATTABLE KIT complet**
avec boîtier
**UK 877.** Allumage électronique
Prix : **299F**
**UK 716.** Table de mixage
Prix : **210F**

**10.000 articles**
à des prix
**SACRIFIES**
Venez nous faire une visite
**UN CADEAU VOUS ATTEND**

## TOUTE LA «MESURE» AUX MEILLEURS PRIX
## CREDIT GRATUIT A PARTIR DE 2500 F

*Demandez nos «Prix Anniversaire»*

**IMBATTABLES 300 APPAREILS DE MESURES 2e MAIN**
à partir de **50 F**
**sur place uniquement**

**SONDE UNIVERSELLE COMBINEE**
1/1, 1/10
Prix
**155F**

**MINI CONTROLEUR**



- Volts continu
- Volts alternatif
- Ohmmètre

Prix :
**74F**

**TUBES OSCILLO**
**«TELEFUNKEN»**
**NEUFS GARANTIS**
**DG 7-32**
Prix : **390F**




**TH 81B** **TESTEUR DE THT TOUS TYPES**

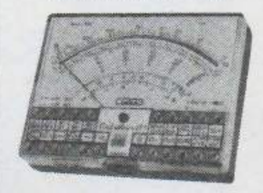


Permet le contrôle IMMEDIAT SANS DEMONTAGE

Prix :
**210F**

**TOUS COMPOSANTS**
CI. Semi-conduct. pièces mécaniques. Cadrans. Faces avant. Modules complets. etc.
**PIONEER - JVC**
**GARRARD**

**IMBATTABLES CENTRAD 819**



Avec cordon et étui **388F**

**OSCILLOSCOPE CENTRAD 176**
**1600F**

## SUPER RAYON KIT PLUS DE 500 PIECES EN STOCK

**A L'OCCASION DE CET ANNIVERSAIRE SUR TOUS LES KITS JUSQU'AU 4 JANVIER 84**
**15% DE REMISE SUR LES PRIX CI-DESSOUS**

### KING

**KE 20X**......1000 F
**DX D23**......1540 F
**ST 210**......365 F
**K 2000**......400 F
**KE 01.** Oscilloscope 2 MHz sans tube ni boîtier......**440 F**
**KE 02.** Générateur BF de 10 Hz à 1 MHz sans boîtier......**220 F**
**KE 03.** Signal tracer HF BF faibles et fortes sans boîtier......**190 F**
**KE 01 B.** Option boîtier pour KE 01 **300 F**
**Tube DG732**......**390 F**
**KE 02 B.** Option boîtier pour KE 02 **210 F**
**KE 03 B.** Option boîtier pour KE 03 **210 F**

Nos kits sont livrés avec une super notice complète.

### KIT PLUS

**PL 61.** Capacimètre digital 8 gam. **200 F**
**PL 62.** Vu-mètre stéréo 2 x 6 Led .**80 F**
**PL 63.** Amplificateur d'antenne : 1 MHz à 1000 MHz - gain 20 dB......**90 F**
**PL 64.** Programmateur domestique, transfo B de T, relais......**480 F**
**PL 65.** Orgue lumineux 7 notes, 1000 W par voie, 220 V......**200 F**
**PL 66.** Alimentation à affichage digital I et U. 3 à 24 V, 2 A, avec transfo ...**250 F**
**PL 67.** Télécommande 27 MHz codée, émetteur/récapteur......**290 F**
**PL 68.** Table de mixage stéréo 6 entrées......**240 F**
**PL 69.** Chenillard musical 9 voies, la vitesse dépend du niveau sonore...**150 F**
**PL 70.** Ampli-préampli-correcteur 15 W, complet......**130 F**
**PL 71.** Chenillard multiprogrammes 8 voies......**380 F**
**PL 72.** Barrière et télécommande à ultrasons, émetteur/récepteur......**140 F**
**PL 73.** Préampli de lecture stéréo pour tous lecteurs K7......**45 F**
**PL 74.** Stroboscope musical 40 joules, la vitesse dépend du son micro......**150 F**
**PL 75.** Variateur de vitesse 220 V, perçeuse élec. 1000 W, antiparasité ..**80 F**
**PL 76.** Allumage électronique à décharge capacitive, auto, moto......**250 F**
**PL 77.** Booster 15 W pour auto....**90 F**
**PL 78.** Antivol de villa, 1 entrée temp. + 2 instant., sorties relais trans. **140 F**
**PL 79.** Tuner FM stéréo 88 à 108 MHz, complet décodeur LED stéréo.....**240 F**
**PL 80.** Sirène américaine, puissance 10 W......**80 F**

### OK

**OK 57.** Testeur de semi conduct. **53,90 F**
**OK 86.** Mini fréquencemètre 3 digit 0 à 1 MHz en 4 gammes ......**244,00 F**
**OK 123.** Géné. BF 1 Hz à 400 kHz, sinus, carré, triangle......**273,40 F**
**OK 127.** Pont de mesures R/C 6 gammes......**136,20 F**
**OK 130.** Modulat. UHF pour télé **79,00 F**
**OK 138.** Signal tracer BF/HF ..**175,00 F**
**OK 145.** Fréquencemètre 0 à 250 MHz......**985,00 F**
**OK 149.** Alim. 0 à 24 V/2 A...**289,00 F**
**OK 176.** B de T à quartz 1 Hz/1 MHz......**195,00 F**
**OK 158.** Antivol auto par radio FM......**195,00 F**
**OK 61.** Micro-émetteur FM......**57,80 F**
**OK 105.** Mini-récepteur FM .....**57,80 F**
**OK 133.** Chenillard 10 voies programmables......**255,00 F**
**OK 52.** Sifflet autom. p train ...**73,50 F**
**OK 53.** Sifflet vapeur pour loco **122,50 F**
**OK 62.** Vox contrôle ......**93,10 F**
**OK 196.** Egaliseur stéréo 6 voies **225,00 F**
**OK 110.** Détecteur de métaux. **155,80 F**

### ASSO

**2014.** Stroboscope 2 x 300 à bascule......**355,00 F**
**2019.** Table de mix. à 5 entrées **326,00 F**
**2021.** Pré-ampli pour fondu enchaîné de 2 platines PU ......**120,00 F**
**2025.** Sirène américaine 10 W - 12 V......**99,00 F**
**2026.** Sirène française 10 W, 12 V......**93,00 F**
**2027.** Interphone à 2 postes (livré avec HP)......**120,00 F**
**2030.** Touch-control (à mémoire) avec gradateur incor. 1200 W......**149,00 F**
**2041.** Antivol pour auto, détect. contacts portière, sortie relais ......**104,00 F**
**2045.** Booster 12 V, 35 W pour circuits sirènes......**167,00 F**
**2046.** Chambre de réverbération mono (temps de retard 2 secondes) avec lignes à retard......**262,00 F**
**2052.** Egaliseur stéréo à 10 fréquences ......**595,00 F**
**2057.** Booster 2 x 30 W......**230,00 F**
**2060.** Porte-voix 15 W, 12 V .**189,00 F**
**2061.** Public-Adress 30 W spécial CB......**192,00 F**
**2062.** Egaliseur stéréo pour booster......**266,00 F**
**2063.** Public Adress 2 x 30 W spécial auto ......**260,00 F**
**2071.** Vu-mètre stéréo logarithmique......**310,00 F**

### JOKIT

**FM 108 S.** Mini tuner FM stéréo **265,00 F**
**FM 101.** Récepteur FM mono (bande 88 - 108 MHz)......**102,50 F**
**EFM 100.** Emetteur FM. Ultra stable ......**63,80 F**
**PA 20 W.** Public adress...... ***202,50 F**
**AC 55 T.** Alarme à contacts . ***125,50 F**
**SM 10 W.** Sirène à modulation réglable......**62,00 F**
**SA 8 W.** Sirène de police pour HP HY 530......**53,00 F**
**CP 3 T.** Carillon de porte électronique...... ***105,00 F**
**MHF 95.** Micro HF FM* ......**71,60 F**
**EFM 2 W.** Emet. FM 2 watts HF **89,50 F**
**IRE 05.** Télécommande infrarouge miniature ...... ***74,30 F**
**RUS 5 M.** Radar à ultrasons antivol...... ***236,00 F**
**AC/S.** Alimentation stabilisée réglable. Courant maxi 600 mA ......**123,40 F**

*Kits livrés avec coffrets

**Mabel ELECTRONIQUE**

**DIVISIONS MESURE et COMPOSANTS**

**35-37, rue d'Alsace**
**75010 PARIS**
**Tél.: 607.88.25**
**Métro : Gares du Nord (RER ligne B) et de l'Est**
**OUVERT**
**de 9 h à 19 h sans interruption**
**Fermé le dimanche**

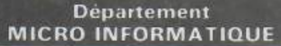
**Expédition : FRANCO DE PORT METROPOLE pour toute commande supérieure à 400 F**

**TUBE MONITEUR 15 cm**
N et B ou jaune remanent
**NEUF, INCROYABLE 135 F**

**AMPLI D'ANTENNE POUR AUTO RADIO**
Complet en boîtier métal ........**100 F**
***PRIX PROMO***

## *POINTS CADEAUX

Vous seront remis par tranche de **50 F** d'achat (liste des cadeaux remis sur demande).
***Sauf la province et les prix promo.**



## Département MICRO INFORMATIQUE

### TEXAS INSTRUMENTS TI99/4A

• Mémoire vive. 16 Ko extensible à 48 Ko • Langage Basic T1 clavier type machine à écrire • 16 couleurs programmables • Haute résolution graphique (192 × 256) • Générateur de sons très très complet • Nombreuses extensions possibles (Magnéto, mémoire supplémentaire, sortie RS 232, drive diskets) • Nombreux logiciels disponibles (gestion, jeux, logo, Pascal, assembleur). **SUPER PRIX : 1 190 F**

Data complet TI 99 4A console et périphérique **198,00** 2 volumes.

**DISKETTES 5 1/4".**
Simple face, simple ou double densité, secteur soft : prix : **24,50 F**, par 10 : **22,50 F** Double face. Double densité Secteur Soft : **35.50.** Par 10 : **33.00.**

**DISKETTES 8"**
Double face, double densité, secteur soft : Prix :**49,00 F,** par 10 : **45,00 F.** Boîte de rangement pour 40 diskettes avec intercalaire. Prix : **245,00 F.** Kit nettoyage Diskette 5 1/4". Contient 2 diskettes. 1 flacon de produit de nettoyage. Prix : **168,00 F.**

**MAGNÉTO TEXAS**
compatible avec tous ordinateurs livrés avec cordon 510,00.

**IMPRIMANTE MANNESMAMM**
Vitesse 80 CPS en 10 CPI sur 80 Col. Impression bi-directionnel oprimisée matrice 9 × 8 full space rubban mylar, graphisme par adressage direct des aiguilles **4 496 F**

**IMPRIMANTE** NOUVEAU
**4 COULEURS BFMIO**
40/80 col. 12 CPS.
**Table traçante** 9 cm/s sur papier 11,5 cm.
**Interface parallèle**
Type "Centronic": 2 200 000

**EFFACEUR d'EPROM EN KIT 180 f**
1 tube spécial
2 supports
1 transfo d'alimentation
1 starter avec support

### UNE AFFAIRE moniteur




Haute résolution ZVM 12IE
Ecran 31 cm. Compatible avec tous micros ordinateurs
Monochrome vert : **1 319**
Monochrome ambre : **1 449**

### Ordinateur TEXAS CC40

Rom 34 Ko interne extensible à 128 Ko
Ram 6 Ko interne extensible à 18 Ko
Langage BASIC et Assembleur
Alimentation pile ou secteur
Nombreux périphériques
et logiciels : 2 805,00
Dernière minute

**Câble méplat 10 conducteurs 8,00 le mètre.**
**16 conducteurs** ........ **13,00**
**26 conducteurs 29,50 le m. 40 conducteurs 32,00 le m.**
**Tous connecteurs disponibles.**

**CLAVIER Q WERTY 725,00**
Matrice 8 × 8, 64 touches. Carte codée ASCII, sorties parallèles, ou séries RS 232 C : **399,00**
Touche + cabochon simple **4,80**
Touche + cabochon double **6,00**
Barre espace **23.00**

## TOUT POUR VOTRE sinclair Z × 81

| | |
|---|---|
| **Le micro (disponible)** | **580,00** |
| La carte couleur | 395,00 |
| Le Module mémoire 16 K | 380,00 |
| Raccord prise Péritel | 166,00 |
| Clavier ABS Sinclair | 180,00 |
| Carte sonore | 337,00 |
| Carte Entrée/Sortie | 339,00 |
| Synthèse de parole | 451,00 |
| Carte Eprom | 225,00 |
| Programmateur d'Eprom | 964,00 |

## ANIMATION LUMINEUSE

**LASER**

**VERSION : MONTE**
**Laser 2 mw** dans son coffret : 2.190 F

**Animation** pour **Laser** comprenant pupitre de commande + coffret animation (4 moteurs) ...... 2 198 F

**VERSION : KIT**

| | |
|---|---|
| Tube 2 Mw ... NEC | 1 450 F |
| Transformateur | 178 F |
| Coffret laqué noir | 107 F |
| Composants et accessoires | 287 F |
| Circuit imprimé | 43 F |
| Miroir traité 2,5 épaisseur φ 1,5 | 19 F |
| Moteur | 35 F |

**Dépositaire**
**YAESU SOMMERKAMP KENWOOD**
Toute la gamme disponible

**Téléphone ★ SANS FIL « ASTON 3000 »**
Grande portée 1 km
12 Nos en mémoire
**INTERPHONE ENREGISTREMENT**
quantité limitée
**3 630,00 F**

## FIBRE OPTIQUE

Nue φ 1 mm **8,50 F le mètre**
Gainée φ 2 mm **12,00 F le mètre**

**à vous de choisir**
**S.A.M. ou BEL** DISPONIBLE
**2 380F**
**Option 520 F**

**TRANSDUCTEUR DE SONS STD 100 . . 181,00**

Remplace avantageusement les hauts parleurs conventionnels, efficace dans tous les cas de sonorisation. Se met à la place de n'importe quel haut parleur de 8 ohms et se fixe sur toutes les parois, porte, plafond, mur, vitre, etc... dont il prend la surface comme membrane d'émission sonore 75 × 75 × 35 mm, poids 350 g. Fréquence 40 à 15 000 HZ. Puissance maximum 70 watts.

## TUBES

DG732 620.00 (tube cathodique)

Nous consulter pour d'autres références

| | |
|---|---|
| ABL1 | 32,00 |
| AK1 | 46,00 |
| AZ1 | 46,00 |
| AZ41 | 19,00 |
| CBL1 | 46,00 |
| CBL6 | 37,00 |
| CF7 | 32,50 |
| CY2 | 32,00 |
| CK1005 | 38,00 |
| DAF96 | 41,00 |
| DF67 | 41,60 |
| DK92 | 18,00 |
| DK96 | 44,00 |
| DL67 | 18,50 |
| DL92 | 15,00 |
| DL94 | 15,50 |
| DL96 | 15,50 |
| DM70 | 14,00 |
| DM71 | 25,00 |
| DY51 | 15,00 |
| DY86 | 11,00 |
| DY87 | 16,00 |
| DY802 | 12,50 |
| E80C | 37,00 |
| E186F | 36,00 |
| E83CC | 63,00 |
| E84L SI | 124,00 |
| E88C | 76,00 |
| E81CC 5 | 60,00 |
| E88CC TEL | 99,00 |
| E90CC | 92,00 |
| E92CC | 37,00 |
| E180CC | 16,30 |
| E181CC | 38,00 |
| EABC80 | 18,50 |
| EAF42 | 32,00 |
| EAF801 | 38,00 |
| EB4 | 14,00 |
| EBC41 | 21,00 |
| EBC81 | 14,20 |
| EBF2 | 36,00 |
| EBF11 | 26,50 |
| EBF80 | 19,00 |
| EBF83 | 16,00 |
| EBF89 | 19,90 |
| EBF89 SY | 38,00 |
| EBL1 | 54,00 |
| EC81 | 73,00 |
| EC86 | 24,00 |
| EC88 | 19,00 |
| EC92 | 13,70 |
| EC900 | 19,00 |
| ECC40 | 39,50 |
| ECC81 | 16,00 |
| ECC82 | 24,00 |
| ECC83 | 24,00 |
| ECC84 | 10,60 |
| ECC85 | 11,50 |
| ECC85 M | 21,00 |
| ECC86 | 38,00 |
| ECC88 | 22,00 |
| ECC91 | 11,40 |
| ECC189 | 19,50 |
| ECC801 S | 123,00 |
| ECC802 TEL | 105,00 |
| ECC803 S | 220,00 |
| ECC808 | 38,00 |
| ECC808 TEL | 52,00 |
| ECC812 | 37,00 |
| ECF1 | 36,00 |
| ECF80 | 21,00 |
| ECF82 | 16,50 |
| ECF86 | 19,90 |
| ECF200 | 31,50 |
| ECF201 | 22,00 |
| ECF801 | 17,00 |
| ECF802 | 26,00 |
| ECH3 | 29,50 |
| ECH42 | 23,90 |
| ECH81 | 12,90 |
| ECH81 SY | 21,50 |
| ECH83 | 17,50 |
| ECH84 | 14,60 |
| ECH200 | 31,70 |
| ECL80 | 19,00 |
| ECL82 | 19,50 |
| ECL84 | 14,50 |

| | |
|---|---|
| ECL85 | 22,00 |
| ECL86 | 32,00 |
| ECL200 | 38,00 |
| ECLL800 | 220,00 |
| ECL805 | 18,00 |
| ED500 | 138,00 |
| EF6 | 35,00 |
| EF9 | 16,10 |
| EF39 | 16,60 |
| EF40 S | 145,00 |
| EF41 | 59,00 |
| EF42 | 25,80 |
| EF50 | 39,00 |
| EF51 | 39,00 |
| EF80 | 18,50 |
| EF85 | 12,50 |
| EF86 | 22,00 |
| EF89 | 17,00 |
| EF89 M | 24,00 |
| EF97 | 39,00 |
| EF98 | 28,50 |
| EF183 | 21,80 |
| EF183 S | 38,00 |
| EF184 | 21,00 |
| EF806 TEL | 148,00 |
| EFL200 | 24,50 |
| EL3 N | 37,00 |
| EL32 | 18,30 |
| EL33 | 59,00 |
| EL34 | 36,00 |
| EL34 RCA | 69,00 |
| EL36 | 21,80 |
| EL39 | 64,00 |
| EL41 | 71,00 |
| EL42 | 59,00 |
| EL81 | 62,00 |
| EL82 | 31,00 |
| EL83 | 15,50 |
| EL84 | 19,50 |
| EL86 | 27,00 |
| EL95 | 18,00 |
| EL183 | 74,00 |
| EL300 | 49,50 |
| EL500 | 24,20 |
| EL504 | 29,50 |
| EL508 | 89,00 |
| EL509 | 82,00 |
| EL509 SY | 106,00 |
| EL519 | 93,00 |
| EL519 SYL | 108,00 |
| EL802 | 32,00 |
| EL805 | 47,50 |
| EL806 | 47,50 |
| ELL80 | 195,00 |
| EM4 | 43,00 |
| EM34 | 179,00 |
| EM80 | 33,00 |
| EM81 | 22,00 |
| EM84 | 17,30 |
| EM85 | 38,00 |
| EM87 SI | 39,00 |
| EM800 | 35,00 |
| EMM801 | 290,40 |
| EY51 | 17,80 |
| EY81 | 23,00 |
| EY82 | 17,20 |
| EY83 | 22,30 |
| EY86 | 12,00 |
| EY87 | 13,20 |
| EY88 | 26,00 |
| EY500A | 75,00 |
| EY802 | 13,50 |
| EZ40 | 16,50 |
| EZ80 | 24,00 |
| EZ81 | 12,00 |
| GY87 | 31,00 |
| GY501 | 34,00 |
| GY802 | 31,00 |
| GZ32 | 32,60 |
| GZ34 | 29,00 |
| GZ34 SY | 35,00 |
| GZ37 | 59,00 |
| GZ41 | 28,40 |
| KT66 | 216,00 |
| KT88 | 374,00 |
| PABC80 | 21,90 |
| PC86 | 17,50 |

| | |
|---|---|
| PC88 | 17,50 |
| PC92 | 40,90 |
| PC900 | 21,00 |
| PCC84 | 11,30 |
| PCC85 | 13,00 |
| PCC88 | 17,00 |
| PCC189 | 13,60 |
| PCF80 | 18,00 |
| PCF82 | 18,80 |
| PCF86 | 19,00 |
| PCF200 | 23,50 |
| PCF201 | 23,50 |
| PCF801 | 16,50 |
| PCF802 | 16,50 |
| PCH200 | 16,50 |
| PCL81 | 21,20 |
| PCL82 | 12,50 |
| PCL84 | 16,00 |
| PCL85 | 23,00 |
| PCL86 | 27,00 |
| PCL200 | 54,00 |
| PCL802 | 38,00 |
| PCL805 | 22,00 |
| PD500 | 138,00 |
| PF83 | 22,10 |
| PF86 | 32,60 |
| PFL200 | 22,20 |
| PL36 | 23,00 |
| PL81 | 18,80 |
| PL82 | 12,00 |
| PL83 | 11,80 |
| PL84 | 16,00 |
| PL95 | 17,10 |
| PL300 | 57,00 |
| PL502 | 57,00 |
| PL504 | 28,50 |
| PL508 | 28,00 |
| PL509 | 55,00 |
| PL519 | 55,00 |
| PL519 SY | 109,00 |
| PL802 | 139,00 |
| PM84 | 20,40 |
| PY80 | 48,00 |
| PY81 | 12,00 |
| PY82 | 11,70 |
| PY83 | 29,00 |
| PY88 | 19,00 |
| PY500 A | 32,50 |
| UABC80 | 16,00 |
| UAF42 | 21,00 |
| UBC41 | 20,50 |
| UBC81 | 14,00 |
| UBF11 | 29,80 |
| UBF80 | 19,50 |
| UBF89 | 11,00 |
| UBL21 | 21,60 |
| UC92 | 13,00 |
| UCC85 | 26,00 |
| UCH42 | 29,00 |
| UCH81 | 22,00 |
| UCL82 | 16,00 |
| UF41 | 30,50 |
| UF42 | 25,00 |
| UF80 | 15,00 |
| UF85 | 13,50 |
| UF89 | 11,00 |
| UL41 | 34,00 |
| UL41 P | 35,00 |
| UL44 | 48,00 |
| UL84 | 23,50 |
| UM4 | 163,00 |
| UY41 | 26,00 |
| UY42 | 27,00 |
| UY85 | 21,00 |
| UY92 | 28,30 |
| VT52 | 139,00 |
| VT63 SYL | 50,00 |
| OA2 | 38,00 |
| OA3 | 24,10 |
| OB2 | 24,90 |
| OB3 | 17,00 |
| OD3 | 16,00 |
| OC3 | 28,00 |
| OZ4 | 39,00 |
| 1A3 | 18,00 |
| 1A7 | 29,00 |
| 1A4 P | 29,00 |

| | |
|---|---|
| 1AD5 | 38,00 |
| 1AC5GT | 11,00 |
| 1B5 | 30,50 |
| 1H5GTR | 35,00 |
| 1L4 | 19,50 |
| 1L6 | 38,00 |
| 1LC6 | 39,00 |
| 1N5 | 38,00 |
| 1R4 | 19,90 |
| 1R5 | 23,00 |
| 1S4 | 10,70 |
| 1S5 | 18,90 |
| 1T4 | 19,10 |
| 1U5 | 38,00 |
| 1U6 | 21,00 |
| 2A3 | 75,00 |
| 2C51 | 38,00 |
| 2D21W | 28,50 |
| 3A4 | 14,00 |
| 3A5 | 38,00 |
| 3B7 | 19,20 |
| 3D6 | 38,00 |
| 3CU3A | 46,00 |
| 3Q4 | 27,50 |
| 3Q5GT | 9,50 |
| 3S4 | 12,50 |
| 5R4 | 43,00 |
| 5T4 R | 39,00 |
| 5U4GB | 24,00 |
| 5W4GT | 15,80 |
| 5X4G | 13,00 |
| 5Y3GB M | 32,00 |
| 5Y4GT R | 39,00 |
| 5Z3 | 34,00 |
| 5Z4 | 32,00 |
| 6A3 | 49,50 |
| 6A8 | 18,50 |
| 6A8 R | 98,00 |
| 6AC7 | 23,00 |
| 6AD7 R | 39,00 |
| 6AG5 | 38,00 |
| 6AG7 | 38,00 |
| 6AH6 | 20,00 |
| 6AJ8 SY | 21,50 |
| 6AK5 | 29,00 |
| 6AL5 | 16,00 |
| 6AL5 M | 31,00 |
| 6AL7 | 40,00 |
| 6AM6 | 25,00 |
| 6AN5 | 65,00 |
| 6AN8N | 51,00 |
| 6AQ5 | 21,00 |
| 6AQ7 | 38,00 |
| 6AR5 | 63,00 |
| 6ARS5RCA | 46,00 |
| 6AS7G | 58,00 |
| 6ATN7 | 45,75 |
| 6AU6 | 18,00 |
| 6AV6 | 13,60 |
| 6AV6 RCA | 28,00 |
| 6AX4GTB R | 33,00 |
| 6BA6 | 19,00 |
| 6BA7 | 69,50 |
| 6BE6 | 22,50 |
| 6BF6 | 16,75 |
| 6BM5 | 41,00 |
| 6BQ6GT | 24,90 |
| 6BQ7A | 18,00 |
| 6BR7 | 32,00 |
| 6B4G | 39,00 |
| 6C4 | 25,00 |
| 6C5 | 28,00 |
| 6CB6N | 32,00 |
| 6CD6 | 38,00 |
| 6CG7 | 50,00 |
| 6DR6 | 62,00 |
| 6E8 | 38,00 |
| 6E8MG | 38,00 |
| 6F5G | 18,50 |
| 6F6GL M | 23,50 |
| 6F7 | 32,00 |
| 6G6G | 10,50 |
| 6H6M | 12,10 |
| 6H8M/G | 30,50 |
| 6J4 | 31,00 |
| 6J5GT | 12,50 |
| 6J6WA | 45,50 |

| | |
|---|---|
| 6J7GT | 38,00 |
| 6J86 SY | 92,00 |
| 6K6GT | 48,00 |
| 6KD6 | 128,00 |
| 6K7 | 25,00 |
| 6K8GT | 17,00 |
| 6L6 | 24,00 |
| 6L6BGC | 47,00 |
| 6L7G ou MG | 13,00 |
| 6M7MG | 29,00 |
| 6Q7G | 32,00 |
| 6S7 | 29,00 |
| 6SA7 M | 27,30 |
| 6SF7 R | 81,00 |
| 6SK7 M | 12,40 |
| 6SQ7 M | 23,00 |
| 6SL7GT | 17,00 |
| 6SN7 | 38,00 |
| 6SR7 | 22,00 |
| 6V6GT | 21,50 |
| 6W4GT | 39,00 |
| 6X4 | 29,00 |
| 6X4 SY | 49,00 |
| 6X5GT | 29,00 |
| 7A7 | 27,00 |
| 7A8 | 24,00 |
| 7AD7 | 25,00 |
| 7B4 | 29,50 |
| 7B6 | 22,00 |
| 7B8 | 22,50 |
| 7C7 | 24,00 |
| 7H7 R | 38,00 |
| 7K7 | 27,00 |
| 7L7 | 32,50 |
| 9BM5 | 22,00 |
| 9D2 | 24,00 |
| 9D3 | 21,00 |
| 9D6 | 29,00 |
| 10 | 48,00 |
| 12A6 | 29,00 |
| 12AT6 | 11,00 |
| 12AT7 | 16,00 |
| 12AU6 | 16,50 |
| 12AU7 | 24,00 |
| 12AV6 | 14,50 |
| 12AX7 | 24,00 |
| 12BA6 | 21,00 |
| 12BA7 | 26,00 |
| 12BE6 | 20,30 |
| 12BH7 | 18,00 |
| 12BH7A | 79,00 |
| 12BY7 | 69,00 |
| 12C8 | 28,00 |
| 12E8 | 35,00 |
| 12H6 | 32,00 |
| 12J5 R | 39,00 |
| 12L8 R | 32,00 |
| 12N8 M | 22,00 |
| 12SA7 | 38,00 |
| 12SC7 R | 39,00 |
| 12SC7 | 10,00 |
| 12SG7 | 11,50 |
| 12SJ7 M | 16,40 |
| 12SK7 M | 39,50 |
| 12SL7GT | 24,20 |
| 12SQ7 R | 77,00 |
| 12SR7 | 32,00 |
| 12SX7 | 11,60 |
| 12SW7 | 32,00 |
| 14B6 SY | 28,00 |
| 14C5 | 22,00 |
| 14E7 | 25,00 |
| 14J7 | 28,00 |
| 14C5 | 22,00 |
| 14E7 | 25,00 |
| 14J7 | 28,00 |
| 14N7 | 26,00 |
| 14R7 | 31,00 |
| 14S7 | 29,00 |
| 18ECC | 19,00 |
| 25EH5 | 10,00 |
| 26L6GT | 19,00 |
| 25T3 | 18,00 |
| 25L6GT | 19,00 |
| 25W4GT SY | 25,60 |
| 25Z6GT | 28,00 |
| 26A6 | 36,00 |
| 26A7 | 58,00 |
| 28D7 | 38,00 |
| 35B5 | 28,50 |
| 35C5 | 22,00 |
| 35W4 | 28,00 |
| 35Z3 R | 32,00 |
| 35Z4 | 24,00 |
| 45 | 89,00 |
| 46 SYL | 50,00 |
| 50B5 | 27,50 |
| 53 | 49,00 |
| 75 | 38,00 |

| | |
|---|---|
| 80 | 38,00 |
| 83 | 89,00 |
| 84A | 12,30 |
| 85A1 | 33,00 |
| 85A2 | 62,50 |
| 89 | 26,00 |
| 117L7 | 52,00 |
| 117Z3 | 24,50 |
| 117Z6GT | 21,00 |
| 15082 | 68,00 |
| 300B | 1 680,00 |
| 274B | 395,00 |
| 310A | 225,00 |
| 310B | 195,00 |
| 559 | 15,00 |
| 575 | 38,000 |
| 707A | 131,80 |
| 717A | 24,50 |
| 807 | 38,00 |
| 811 | 145,00 |
| 813 | 245,00 |
| 864 | 38,00 |
| 879 | 41,00 |
| 923 | 38,00 |
| 925 R | 32,00 |
| 954 | 15,00 |
| 991 R | 34,00 |
| 1613 | 42,50 |
| 1619 | 180,00 |
| 1626 | 22,00 |
| 1631 | 34,00 |
| 1665 | 21,00 |
| 1684 | 11,00 |
| 1883 | 47,00 |
| 2051 | 36,00 |
| 5636 SY | 31,00 |
| 5640 | 18,00 |
| 5670WA | 32,50 |
| 5672 | 50,00 |
| 5678 | 47,50 |
| 5686 | 57,00 |
| 5691 | 86,00 |
| 5693 | 119,00 |
| 5696 R | 38,00 |
| 5732 | 12,00 |
| 5751 | 52,00 |
| 5814 | 25,00 |
| 5839 | 196,00 |
| 5844 | 42,00 |
| 5845 SY | 157,00 |
| 5964 à | 38,00 |
| 5965 à | 38,00 |
| 5998 | 93,00 |
| 6012 | 199,00 |
| 6072 | 46,50 |
| 6080 | 75,00 |
| 6101 | 41,50 |
| 6140B | 93,60 |
| 6146B SYL | 178,00 |
| 6161 | 27,00 |
| 6189 | 33,00 |
| 6201 à | 57,00 |
| 6445 | 38,00 |
| 6463 à | 27,00 |
| 6464 | 27,00 |
| 6550 R | 154,00 |
| 7189 | 32,00 |
| 7199 | 59,60 |
| 7365 | 92,00 |
| 7475 | 32,00 |
| 7587 | 128,00 |
| 7591 SY | 92,00 |
| 7868 | 58,00 |
| 9001 | 24,00 |
| 9003 R | 33,00 |
| 9004 | 23,50 |

**ABRÉVIATIONS**
RCA : R
SIEMENS : SI
SYLVANIA : SY
TELEFUNKEN : TEL
MAZDA : M
PHILIPS : P

## PROMO SUPER PROMO SUPER

(quantité limitée)

**BRAS « STAD 1 »**



**669 F**

Livré avec cordon fiches plaqué or




**MOTEUR MKL15 179F**

MKL 15 MOTEUR pour platine à entraînement direct 18 V continu, 2 vitesses réglables durables. 63 db (pondéré) pleurage 0,05 % livré avec schéma d'utilisation 179,00 F
PLATEAU 309 8 MM repères stroboscopiques 33 T et 45 tours minute 50 Hz, poids 1,4 kg 199,00 F
COUVRE PLATEAU 38,50 F
KIT ACCESSOIRES Transfo bouton etc. 90,00 F
CELLULE MAGNETIQUE
SHURE M 91 ED 319,00 F
ADC GLM 36 320,00 F
COMPTEUR HORAIRE (pour l'usure de votre diamant) 134,00 F
DOCUMENTATION SUR SIMPLE DEMANDE

## TUBE ECLATS

| | |
|---|---|
| 40 joules | 26,00 |
| 150 joules | 48,00 |
| 300 joules | 83,00 |
| Transfo d'impulsions | 22,00 |
| Eclateur | 21.00 |



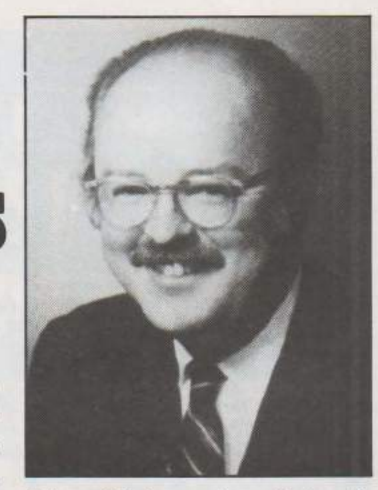

Heures d'ouverture du Lundi au Samedi de 9 H 30 à 12 H 30 et 14 H à 19 H fermé le Dimanche

**POUR TOUS VOS PROBLÈMES CONTACTEZ-NOUS 336-01-40** poste 402
**NOUS PRENONS LES COMMANDES TELEPHONIQUES**
**SERVICE EXPEDITION RAPIDE** Minimum d'envoi 100 F + port et emballage
Expédition en contre remboursement **+ 14,50 F** port et emballage
jusqu'à 1 Kg **23 F** 1 à 3 Kg : **35 F** C.C.P. Paris n° 1532-67
**19, rue Claude-Bernard 75005 Paris Tél. (1) 336.01.40**

12 SECRETS RÉVÉLÉS

# Comment gagner des revenus supplémentaires chez vous à temps perdu.

Interview exclusive d'Edouard McLean, spécialiste international du travail indépendant et auteur de « Comment gagner des revenus supplémentaires chez vous à temps perdu », un Guide-Rapport-Spécial sur 53 possibilités de revenus supplémentaires.



*Edouard Mc Lean, « l'expert international du travail à la maison ».*

QUESTION. - **Monsieur Mc Lean, qu'entendez-vous par revenus supplémentaires ?**

**Ed. McLean.** - Je veux parler de tout moyen légal et relativement facile de gagner de l'argent à temps perdu, de préférence chez soi. C'est cela, un revenu **supplémentaire** : de l'argent gagné en plus d'un salaire ou d'une pension.

Q. - **Ces possibilités de revenus supplémentaires dont vous parlez sont-elles dans le genre de celles dont nous avons tous vu la publicité - adresses à écrire sur des enveloppes, élevage de lapins, culture de champignons ?**

**E.M.L.** - Absolument pas ! Les 53 activités indépendantes que vous trouverez décrites, avec tous les détails utiles dans mon Guide-Rapport-Spécial, ont déjà fait leurs preuves. Elles sont utilisées **actuellement** par des dizaines de célibataires et de couples, pour gagner des revenus supplémentaires à temps perdu !

Q. - **Qu'entendez-vous par temps complet et temps perdu ?**

**E.M.L.** - Temps complet signifie au moins huit heures par jour, cinq jours par semaine. Temps perdu veut dire jusqu'à une heure par jour en semaine et une ou deux heures le samedi (au total : environ sept heures par semaine). Notez bien que certaines des possibilités de revenus supplémentaires que je décris ne vous prennent chaque jour que quinze minutes de votre temps une fois que vous avez démarré. La plupart peuvent être exercées entièrement ou partiellement à la maison.

Q. - **Monsieur McLean, si l'une de vos possibilités de revenus supplémentaires me procure plus d'argent que je n'en gagne avec mon travail, est-ce que je devrai quitter ce travail ?**

**E.M.L.** - Seulement si vous le désirez. Je connais quelqu'un qui travaille à temps perdu et qui gagne le DOUBLE de ce qu'il est payé à son bureau . Mais il aime son métier, alors il le conserve. Dans les mêmes circonstances, votre décision serait peut-être différente, c'est à vous seul de décider.

Q. - **Est-ce que vous garantissez que l'une de vos possibilités de revenus supplémentaires peut permettre à quelqu'un de devenir riche ?**

**E.M.L.** - Non, je ne le garantis pas. Bien que presque toutes les grandes affaires familiales prospères, dans le monde entier, aient commencé comme de simples tentatives de gains supplémentaires à la maison à temps perdu, toutes les possibilités de revenus supplémentaires décrites dans mon Guide-Rapport-Spécial s'entendent comme des activités à temps perdu et non à temps complet. Si vous le préférez, vous pouvez aussi consacrer tout votre temps à l'une de ces activités et en retirer de plus gros profits ! Mais pour ceux d'entre vous qui s'accommodent de laisser aux autres le soin de bâtir des empires et désirent seulement une petite source de revenus supplémentaires, le travail à temps perdu est l'idéal. Nous pouvons choisir le rythme qui nous convient et travailler juste assez pour gagner chaque semaine les revenus supplémentaires que nous souhaitons ou dont nous avons besoin.

Q. - **Combien d'argent quelqu'un peut-il gagner de cette manière ?**

**E.M.L.** - Tout dépend si vous êtes célibataire ou marié et quels sont vos objectifs, vos ambitions. M. Jean-Claude Gam[redacted]lle, était sans emploi quand il a lu mon Guide-Rapport-Spécial. En utilisant seulement l'une de mes 53 possibilités de revenus supplémentaires, il me dit qu'il a gagné 7.000 francs en une semaine. D'autres gagnent beaucoup moins à temps perdu - 300, 700, 1.000 francs par semaine - et s'en contentent parfaitement.

Q. - **Prenez-vous une commission ou une part des profits d'une personne qui gagne des revenus supplémentaires grâce à l'un de vos plans ?**

**E.M.L.** - Pas un centime ! Un homme ou une femme qui gagne de l'argent grâce à l'une de mes possibilités de revenus supplémentaires conserve 100 % de ses gains.

## *Il a gagné 7.000 F. la première semaine*




*« Je vous ai envoyé, le 29 mars 1982, un chèque de 139,00 F. pour commande du livre "Guide-Rapport-Spécial" de Edouard Mac Lean que j'ai bien reçu. Et je dois vous avouer que j'ai gagné, tous frais déduits, 7.000 F. (nouveaux) en une semaine avec les sets de table ». M. J.-C. Gam[redacted]lle.*

Q. - **Une fois que quelqu'un possède votre Guide-Rapport-Spécial, que doit-il acheter d'autre avant de pouvoir utiliser vos plans ?**

**E.M.L.** - Il n'y a ni catalogues, ni marchandises, ni équipements coûteux à acheter. Un de mes plans ne nécessite qu'une paire de ciseaux et quelques bouts de papier. Pour un autre, il suffit de posséder une table et une vieille chaise. Encore un autre ne réclame qu'un bout de corde de chanvre de deux mètres de long. Et chacun de mes plans peut être démarré avec, au départ, une mise de fonds de moins de 300 francs.

Q. - **Monsieur McLean, comment un Américain peut-il savoir quelles possibilités de revenus supplémentaires ou quelles méthodes peuvent réussir en France ?**

**E.M.L.** - Il ne peut pas le savoir, mais il peut faire contrôler et tester ses idées et ses méthodes en France par des experts. Cela a été fait. Au moins 14 possibilités de revenus supplémentaires ont été éliminées au départ, parce qu'elles n'offraient ici aucun intérêt. Elles ont été remplacées par 14 autres, prises par ces experts français dans mes listes de recherches.

Ainsi, vous pouvez être sûr que mon Guide-Rapport-Spécial constitue un document pratique pour chaque Français, homme ou femme, désirant gagner des revenus supplémentaires chez lui, à temps perdu.

Q. - **Est-ce que toutes vos possibilités de revenus supplémentaires ont été utilisées en France ?**

**E.M.L.** - Non, et c'est une chance inespérée pour ceux qui veulent arriver les premiers dans leur ville. Vous savez, il y a une possibilité de gros profits pour celui qui utilise en premier n'importe lequel de mes 53 plans. M. Gam[redacted]s'en est rendu compte à [redacted]le. D'après lui, c'était comme s'il partait à la chasse dans une forêt où personne n'aurait chassé auparavant. Il était le premier dans sa région à exploiter une bonne idée, qui avait déjà rapporté ailleurs des

revenus supplémentaires réguliers à des hommes et des femmes. C'est pour ça qu'il est si important de démarrer maintenant, avant que d'autres, dans votre région, tirent pour eux-mêmes le meilleur parti de ces possibilités de revenus supplémentaires.

Q. – **Comment quelqu'un qui a besoin de gagner des revenus supplémentaires à la maison peut-il s'y prendre, sans que ses voisins ou amis soient au courant de son activité ?**

**E.M.L.** – Aucune des 53 possibilités de revenus supplémentaires décrites dans mon Guide-Rapport-Spécial ne nécessite l'emploi d'une plaque sur votre porte, ou tout autre signe extérieur laissant supposer que vous gagnez des revenus supplémentaires à la maison. La plupart de mes plans ne vous obligent pas à recevoir des clients chez vous ; tout se passe par lettre ou téléphone. En utilisant mes méthodes, vous pouvez gagner des revenus supplémentaires chez vous à temps perdu d'une manière aussi confidentielle que vous le désirez.

Q. – **Comment un lecteur de ce journal peut-il recevoir un exemplaire de votre Guide-Rapport-Spécial ?**

**E.M.L.** – Il suffit de remplir le Bon ci-contre et de l'envoyer aujourd'hui avec votre règlement ou en demandant l'envoi contre-remboursement. Si mes éditeurs reçoivent ce Bon dans les 10 jours, ils joindront à mon Guide-Rapport-Spécial un CADEAU GRATUIT pour vous remercier de votre diligence : ma nouvelle monographie, « 12 secrets pour gagner des revenus supplémentaires. »

## Temps partiel ou complet, démarrez maintenant !

« Vous pouvez vous faire de l'argent en disposant seulement de quelques après-midi ou soirées chaque semaine. Ou bien vous pouvez vous consacrer à plein temps à votre activité indépendante à la maison et gagner un confortable revenu supplémentaire chaque année. A vous de choisir ».

## Veuillez accepter cette offre vraiment unique

« Je sais à quel point j'aurais apprécié qu'une main secourable vienne m'aider quand j'ai démarré ma première affaire de travail à la maison, dit Edouard McLean. C'est pourquoi j'ai demandé aux éditeurs de mon « Guide-Rapport-Spécial » de me permettre de vous faire cette offre unique ! ».

1) Commandez mon « Guide-Rapport-Spécial » aujourd'hui même, et envoyez seument la moitié du prix normal de 146,80 F. (si vous préférez payer au facteur à l'arrivée du colis, vous pouvez aussi payer la moitié du prix, 73,40 F. plus 19,20 F. de frais de contre-remboursement).

Le « Guide-Rapport-Spécial » arrive chez vous dans un emballage sans marques extérieures. Vous êtes seul à savoir ce qu'il contient.

2) Etudiez soigneusement son contenu. Suivez mes instructions simples.

3) Après avoir gagné vos premiers 10.000 F. – et pas avant – envoyez-moi l'autre moitié du prix normal de 146,80 F. C'est tout.

4) Si vous n'êtes pas absolument satisfait, vous pouvez retourner mon « Guide-Rapport-Spécial » dans les 90 jours après sa réception à : « Les Livres Utiles de Jean Carpentier », 31, rue Lamartine, 75441 Paris cedex 09.

Dans ce cas, vous serez intégralement remboursé dans les 5 jours. Cela sans qu'aucune question vous soit posée. Ceci est une garantie écrite.

## Message important de l'éditeur pour ceux qui préfèrent payer la totalité maintenant.

Si vous préférez payer maintenant le prix complet de 146,80 F. nous sommes prêts à vous envoyer en cadeau gratuit une opportunité spéciale que nous venons de recevoir de M. McLean. Ce document révèle les détails complets sur une affaire à domicile qui a permis à M. McLean de gagner jusqu'à 250.000 F. par an, et n'importe lequel d'entre vous peut la démarrer avec 500F seulement. Cette fructueuse affaire de travail à la maison a été lancée par Edouard McLean pour son compte personnel, et il continue à l'exploiter depuis sa propre maison en ne travaillant pas plus de trois heures par jour. Pour recevoir votre exemplaire de ce document – avec tous les détails sur cette affaire de travail à la maison, en plus du précieux « Guide - Rapport - Spécial » d'Edouard McLean – envoyez aujourd'hui même votre règlement de 146,80 F. (ou réglez au facteur à la réception du colis). Vous pourrez conserver ce cadeau, même si vous retournez votre « Guide-Rapport-Spécial » pour être remboursé. Envoyez aujourd'hui même le bon d'essai libre ci-contre, vous ne risquez pas ainsi de l'oublier.

*Jean Carpentier*

JEAN CARPENTIER ■

**IMPORTANT**

**Tous les moyens pour gagner de l'argent à domicile révélés par McLean ont été éprouvés. Ils dépendent non de la chance, mais de votre volonté d'entreprendre.**

Cet ouvrage est disponible
**DANS NOS MAGASINS**
ouverts tous les jours sauf dimanche
★ 41, rue Letellier, Paris 15e (Métro la Motte-Piquet)
★ 36, bd Beaumarchais, Paris 11e (Métro Bastille)
★ 140, rue Legendre, Paris 17e (Métro La Fourche)

# 10 activités indépendantes lucratives que vous pouvez démarrer chez vous avec moins de 300 F.

## La plupart peuvent être exercées tout en conservant votre travail actuel.

PARIS. – Les éditeurs du "Guide-Rapport-Spécial" d'Edouard Mc Lean viennent d'annoncer leur sélection 1983 des "10 plus séduisantes activités indépendantes que vous pouvez démarrer chez vous pour moins de 300 F". Si vous retournez le bon ci-dessous maintenant, vous recevrez ces 10 activités sélectionnées dans le nouveau "Guide-Rapport-Spécial".

Expérimentez les techniques d'Edouard McLean pour gagnerde l'argent en travaillant chez vous – ENTIEREMENT A MES RISQUES.

Découpez et retournez simplement le bon ci-dessous. Vous ne payez que si vous décidez de garder le "Guide-Rapport-Spécial" après un essai libre de 90 jours.

Si vous ne gagnez pas rapidement assez d'argent pour vivre confortablement en travaillant chez vous à la maison ou si pour quelque raison que ce soit vous n'êtes pas satisfait à 100 %, renvoyez le "Guide-Rapport-Spécial" de Edouard McLean avant 90 jours et je m'engage personnellement à vous retourner totalement votre argent au plus tard 5 jours après avoir reçu le "Guide-Rapport-Spécial". Cela sans condition. Sans vous poser aucune question.

**Maintenant gagnez plus en travaillant chez vous, qu'en travaillant dans un bureau ou une usine.**

Maintenant laissez le fameux expert du Travail à la Maison Edouard McLean vous montrer comment gagner très confortablement votre vie chez vous à la maison.

Gardez le "Guide-Rapport-Spécial" de Edouard McLean uniquement si vous êtes 100 % satisfait. Sinon renvoyez-le avant 90 jours et cet essai ne VOUS AURA RIEN COUTE.

Découpez et renvoyez le bon pour un ESSAI LIBRE ci-dessous aujourd'hui même, vous serez certain ainsi de ne pas l'oublier.

Jean Carpentier

*Jean Carpentier*

### GARANTIE FORMELLE

Les "Guide-Rapport-Spécial" d'Edouard McLean retournés au plus tard 90 jours après réception seront intégralement remboursés dans les cinq jours. Ceci sans qu'aucune question vous soit posée.

SIP "Les Livres Utiles de Jean Carpentier", 31, rue Lamartine, 75441 Paris cedex 09

## BON POUR UN ESSAI LIBRE

pendant 90 jours du "Guide-rapport-Spécial" d'Edouard McLean

Ce bon est à retourner avant le 29-2-84 à

**LES LIVRES UTILES DE JEAN CARPENTIER**

**31, rue Lamartine, 75441 Paris cedex 09**

**OUI** j'accepte votre invitation d'examiner librement le "Guide-Rapport-Spécial" d'Edouard McLean. Selon votre garantie, je vous le renverrai dans les 90 jours, si je décide de ne pas le garder. Vous me rembourserez alors intégralement, sans qu'aucune question ne me soit posée, dans les 5 jours.

☐ 30074 - Je règle la totalité (146,80 F.) – ce qui me donne droit à un cadeau, le "Document spécial d'Edouard McLean" contenant les détails sur une affaire que tout le monde peut démarrer à la maison avec 500 F. Même si je vous retourne le "Guide-Rapport-Spécial", je GARDERAI le cadeau.

☐ 30066 - Je préfère payer seulement la moitié (73,40 F.) maintenant, et je m'engage à vous régler l'autre moitié après avoir gagné mes premiers 10.000 F. à la maison (pas de cadeau).

☐ J'inclus mon règlement par ☐ mandat-lettre, ☐ chèque bancaire ou ☐ chèque postal complet (3 volets) à l'ordre des **"Livres Utiles de Jean Carpentier"**. J'économise ainsi 19,20 F. de frais de contre-remboursement.

☐ Je préfère payer au facteur à réception du colis même si cela me coûte **19,20 F.** en plus.

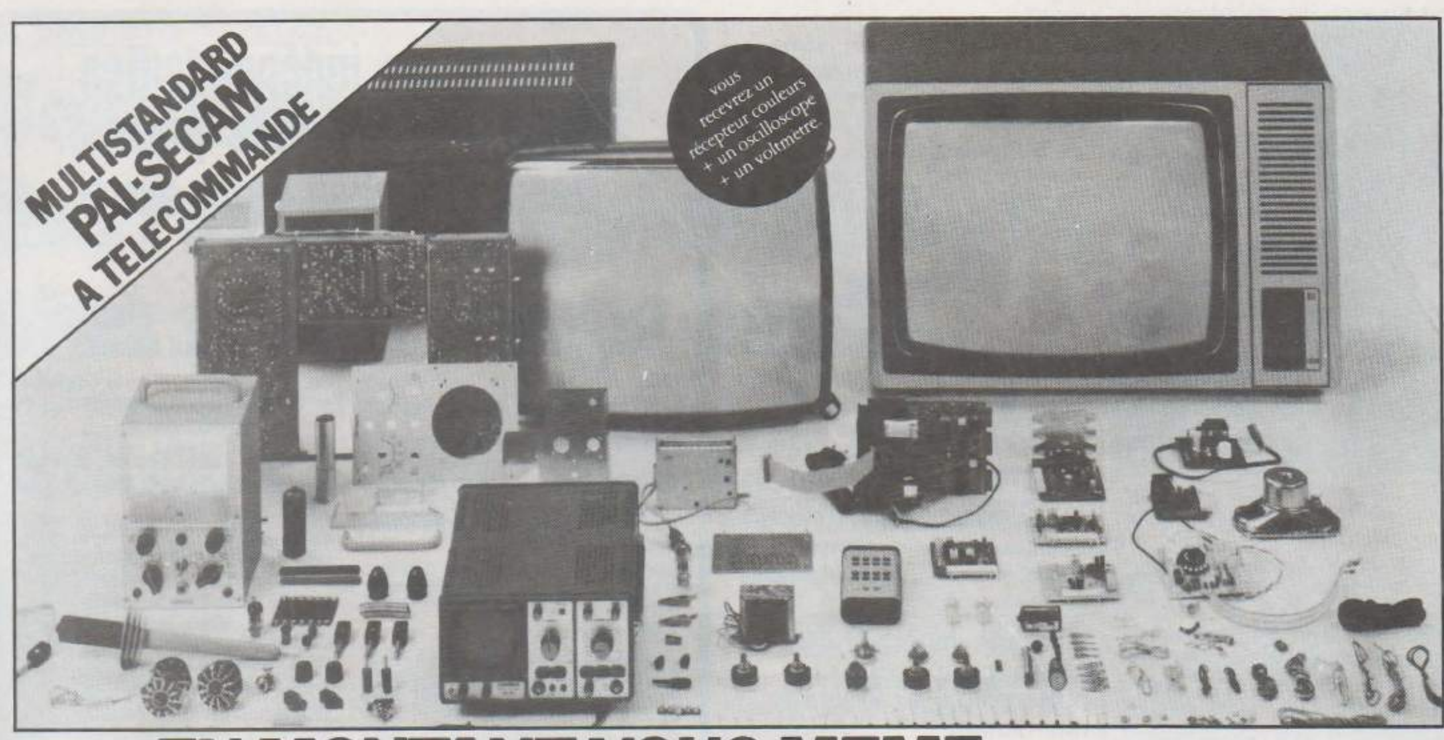
☐ Monsieur ☐ Madame ☐ Mademoiselle (cochez la case correspondante)

NOM ________________ Prénom ________________

N° ________ Rue ________________

Code postal ☐☐☐☐☐ Ville ________________ (en majuscules S.V.P.)

10693




# EN MONTANT VOUS-MEME VOTRE TELEVISEUR COULEURS DEVENEZ UN TECHNICIEN CONFIRMÉ...

**Réalisez vous-même votre récepteur couleurs multistandard entièrement transistorisé.**

Vous recevrez, chez vous, tous les éléments nécessaires à la réalisation de ce récepteur PAL-SECAM de haute qualité, muni des tous derniers perfectionnements : structure modulaire, tube PIL auto-convergent, contrôle automatique de syntonisation, etc.

Grâce aux indications détaillées contenues dans les leçons pratiques, vous ne rencontrerez aucune difficulté, à condition toutefois de posséder des connaissances en électronique.

De plus, pour le contrôle et la mise au point de votre appareil vous recevrez également un oscilloscope et un voltmètre électronique.

**Devenez un spécialiste apprécié.**

La télévision couleur est un marché en plein expansion, où le technicien qualifié est très recherché et ou une formation sérieuse, comme celle d'EURELEC, est particulièrement appréciée.

En quelques mois, chez vous, vous pouvez accéder à cette spécialisation. Or, vous le savez bien, et ceci est vrai, dans toutes les branches d'activités, les spécialistes sont mieux payés.

**Un cours complet et progressif qui constitue une importante documentation technique.**

Même si vous n'envisagez pas d'en faire un métier, avec le cours de télévision couleurs EURELEC, vous approfondirez vos connaissances techniques, d'une part en réalisant votre téléviseur, d'autre part grâce à l'étude systématique et complète des circuits qui le composent.

Vous aborderez ainsi la technique digitale, à la fois sur le plan théorique et pratique, les télécommandes à infrarouge ou à ultra-sons, etc.

**Une méthode d'enseignement éprouvée et efficace.**

EURELEC est le 1[er] centre européen d'enseignement de l'électronique par correspondance. Ce succès, EURELEC le doit à l'originalité de sa méthode, mise au point par des pédagogues spécialisés, qui ont judicieusement équilibré théorie et pratique.

Dans le domaine de la télévision couleurs, cette association théorie/pratique est la meilleure garantie de réussite.

# AVEC LE NOUVEAU COURS DE TELEVISION COULEURS EURELEC.

**Un stage d'une semaine à la fin de votre cours.**

En complément de votre cours, EURELEC vous offre, sans aucun supplément, un stage de perfectionnement dans ses laboratoires.

Vous pourrez compléter les connaissances acquises pendant les cours en réalisant de nombreuses manipulations.

Demandez sans attendre la documentation que nous vous avons réservée en retournant à EURELEC le bon ci-joint gratuitement et sans engagement de votre part, nous vous dirons tout ce que vous devez savoir sur le contenu de ce cours, les caractéristiques des appareils réalisés et les différentes facilités de règlement.

eurelec Rue F-Holweck 21000 DIJON-FRANCE
institut privé d'enseignement à distance

## BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Bon à retourner à EURELEC, institut privé d'enseignement à distance, rue Fernand-Holweck, 21000 DIJON.

Je demande à recevoir, gratuitement et sans engagement de ma part, votre documentation illustrée sur votre nouveau cours de télévision couleur.

Nom ______________________ Prénom ______________________

09158

Adresse ______________________________________________

CENTRES REGIONAUX - 75012 PARIS : 57/61, Bd de Picpus - Tél.(1)347.19.82
13007 MARSEILLE : 104, Bd Corderie - Tél.(91)54.38.07
POUR LE BENELUX - EURELEC TECHNOTRONIC - Passage International n° 6 - Boîte 101 - 1000 BRUXELLES - Tél.218.30.06

# Table de mélange MIXMAX (3e partie)




Pour cette troisième et dernière partie consacrée à notre table de mixage MIXMAX nous vous présentons comme promis la réalisation de la carte VU-mètre, correcteur graves médium aigues, ainsi qu'un exemple de réalisation mécanique.

## Le schéma complet de la partie correcteur

Celui-ci est donné à la **figure 1**. Ce circuit reprend pour l'essentiel le schéma passé dans nos fiches techniques n° 74 et 75. Le lecteur intéressé par les calculs de ce correcteur pourra s'y reporter avec profit. Indiquons simplement l'adjonction de la capacité $C_6$ qui permet d'isoler le montage en continu. On remarque que le réseau de contrôle des médium est une conbinaison de celui de basses (capacité en parallèle sur le potentiomètre) et de celui d'aigus (capacité en série dans le curseur).

On notera en outre la présence de $R_8$ et de $C_8$, ces deux composants ont pour rôle d'atténuer le signal aux fréquences élevées, ils sont indispensables pour avoir une excellente stabilité quelleque soit la position des potentiomètres pour éviter tous risques d'accrochage. Les deux capacités $C_2$ sont destinées au décou-

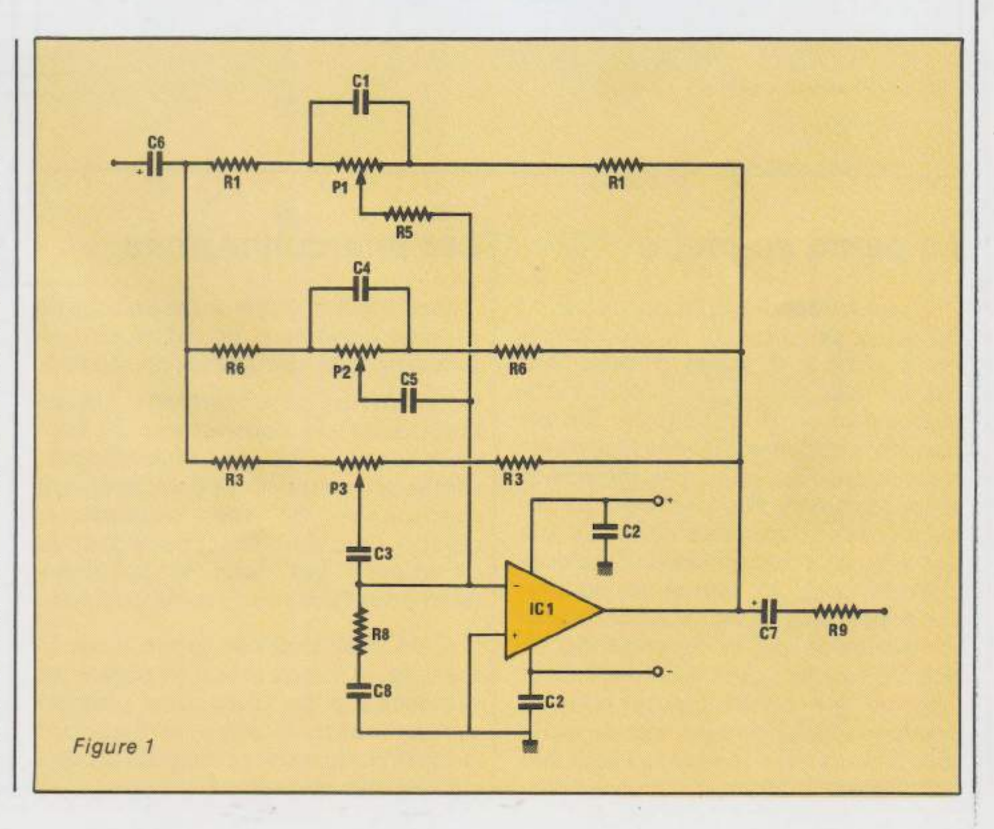



Figure 1

plage de l'amplificateur opérationnel utilisé. Inutile de préciser que ce montage est réalisé en double exemplaire pour la stéréo. Si le lecteur a sous les yeux la **figure 5** de notre première partie il comprendra sans mal le rôle de $C_7$ et de $R_9$ ($C_{23}$, $R_{28}$ dans la première partie) qui est de procurer au signal de sortie du correcteur un gain unitaire sur $IC_7$ contre réactionné par $R_{46}$. Enfin, nous indiquons a l'usage du concepteur que si l'action sur les fréquences d'un baxandall usuel a été conservé (L'action du médium est centrée elle aussi sur 1 000 Hz) nous avons délibérement choisi de ne pas permettre des corrections d'un niveau supérieur a 12 dB, cette valeur étant a notre avis largement suffisante pour corriger un enregistrement ou une gravure, au dessus, c'est prendre le risque de provoquer des accrochages par réaction acoustique.

## La réalisation de la carte correcteur Vu-mètre

Le circuit imprimé vu côté cuivre est indiqué à la **figure 2**, celle de l'implantation à la **figure 3**.

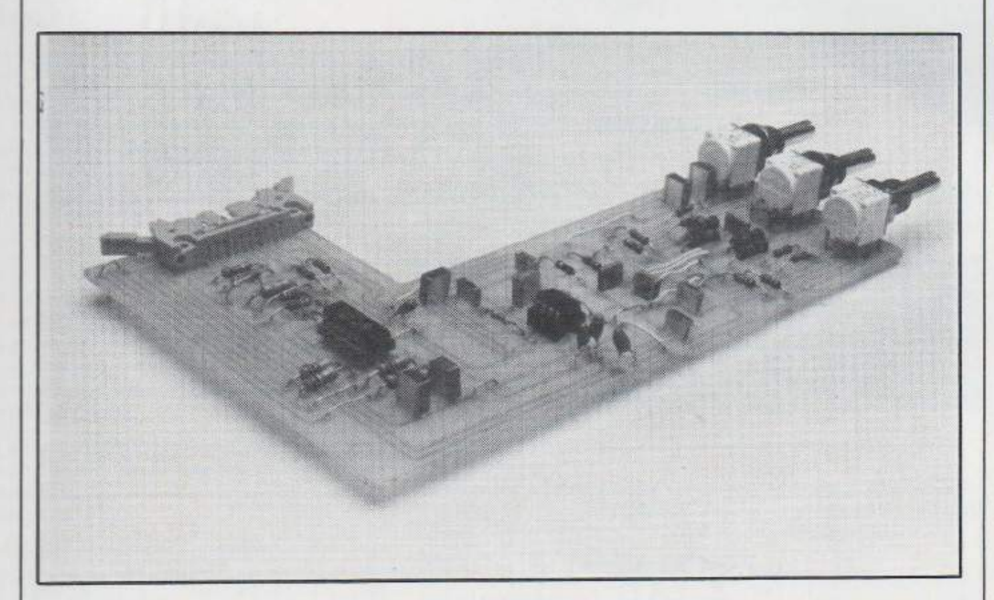
La forme du circuit imprimé, croyez-nous, ne résulte pas d'un caprice de notre part ; il fallait concilier le peu de place disponible en façade pour les potentiomètres, et une densité de liaisons et de composants relativement importante.

Malheureusement, nous avons été obligé de prévoir un certain nombre de straps que l'on soudera en priorité. Une fois cela effectué on procédera à l'implantation des résistances et à celle des condensateurs. On finira par les deux circuits intégrés $IC_1$ et $IC_2$ en prévoyant pour $IC_1$ un support 8 broches, c'est préférable, puis la mise en place des potentiomètres terminera le câblage.

Les numéros des broches sont donnés dans la deuxième partie (broche 1 en haut à droite, broche 20 en bas à droite) avec la correspondance suivante.

| N° | FONCTION |
|---|---|
| 1<br>20 | Sorties stéréo<br>vers correcteur |
| 2<br>19 | Masse |
| 5<br>6 | Sorties stéréo<br>vers Vu mètre |
| 7<br>8 | Entrées stéréo<br>Circuit de sortie |
| 9<br>12 | Plus 15 volts |
| 10<br>11 | Moins 15 volts |
| 13<br>14 | Entrées LED 2 canal 1<br>LED 1 |
| 15<br>16 | Anodes des 4 LEDS<br>NC* vers carte correcteur |
| 17<br>18 | Entrées LED 1 canal 2<br>LED 2 |

**NC signifie non connecté c'est le cas des broches 3 et 4. Si l'on veut que les diodes LED puissent s'allumer il est IMPÉRATIF de relier par un strap isolé côté cuivre et sur le circuit principal les broches 15 ou 16 au PLUS ALIMENTATION (broches 9 ou 12). Si lors des essais on constate des velleites d'accrochages il est fort possible que l'on soit amené a utiliser une alimentation séparée (sur les trois fils) des deux cartes on coupera alors les liaisons 9, 12 ; 10, 11 ; et 2, 19 pour procéder à un câblage en étoile. Avec un connecteur il suffit de couper les broches à souder correspondantes. De toute manière il est conseillé de procéder a des essais d'arrivée de l'alimentation selon les deux méthodes. Avec un câblage en étoile les alimentations se font par des fils soudés côtés cuivre. Cela dit nous pensons que la correspondance des broches sur les deux cartes devrait rendre de grands services.*



## La partie vu-mètre

La fois précédente, nous avons vu qu'il faisait appel à un quadruple comparateur à sortie à collecteur ouvert ; les diodes LED étant montées sur la carte principale. On retiendra simplement que le réseau de résistances $R_{10}$, $R_{11}$, $R_{12}$ indiquées respectivement $R_{50}$, $R_{49}$, $R_{53}$ dans notre précédent article est commun aux deux canaux puisque les indicateurs doivent avoir la même sensibilité. Les constantes de temps de charge et de décharge de la capacité de filtrage $C_8$ (dans l'article de décembre $C_{26}$) ont été prises courte pour la première, et longue pour la seconde afin d'avoir une indication sensible aux crètes.

## Les interconnexions

Les liaisons entre carte principale et carte correcteur Vu-mètre sont effectuées par du câble en nappe. Nous avons normalement prévus l'utilisation de connecteurs 20 broches avec clips de verouillages, malheureusement l'encombrement mécanique de ces connecteurs compte tenu du coffret choisi conduit à enlever les deux «machoires» permettant justement le verouillage.

Cela n'est pas très grave dans la mesure ou même si l'on se passe des connecteurs on aura une parfaite correspondance entre le standard adopté sur la carte principale et celui de la carte correcteur.

## La réalisation mécanique

Nous vous donnons un exemple de réalisation mécanique avec un coffret ESM très esthétique.

Il est bien évident que cela ne constitue qu'un exemple, libre à chacun suivant son goût et son équipement de choisir une autre solution.

Les **figures 4 et 5**, indiquent le perçage de la façade et de la face arrière. On remplacera sur le coffret les poignées par des vis. La façade vient s'appuyer sur les rebords en tôle dont certaines parties devront être retirées à la cisaille pour laisser passer la carte principale. Certains composants comme les potentiomè-

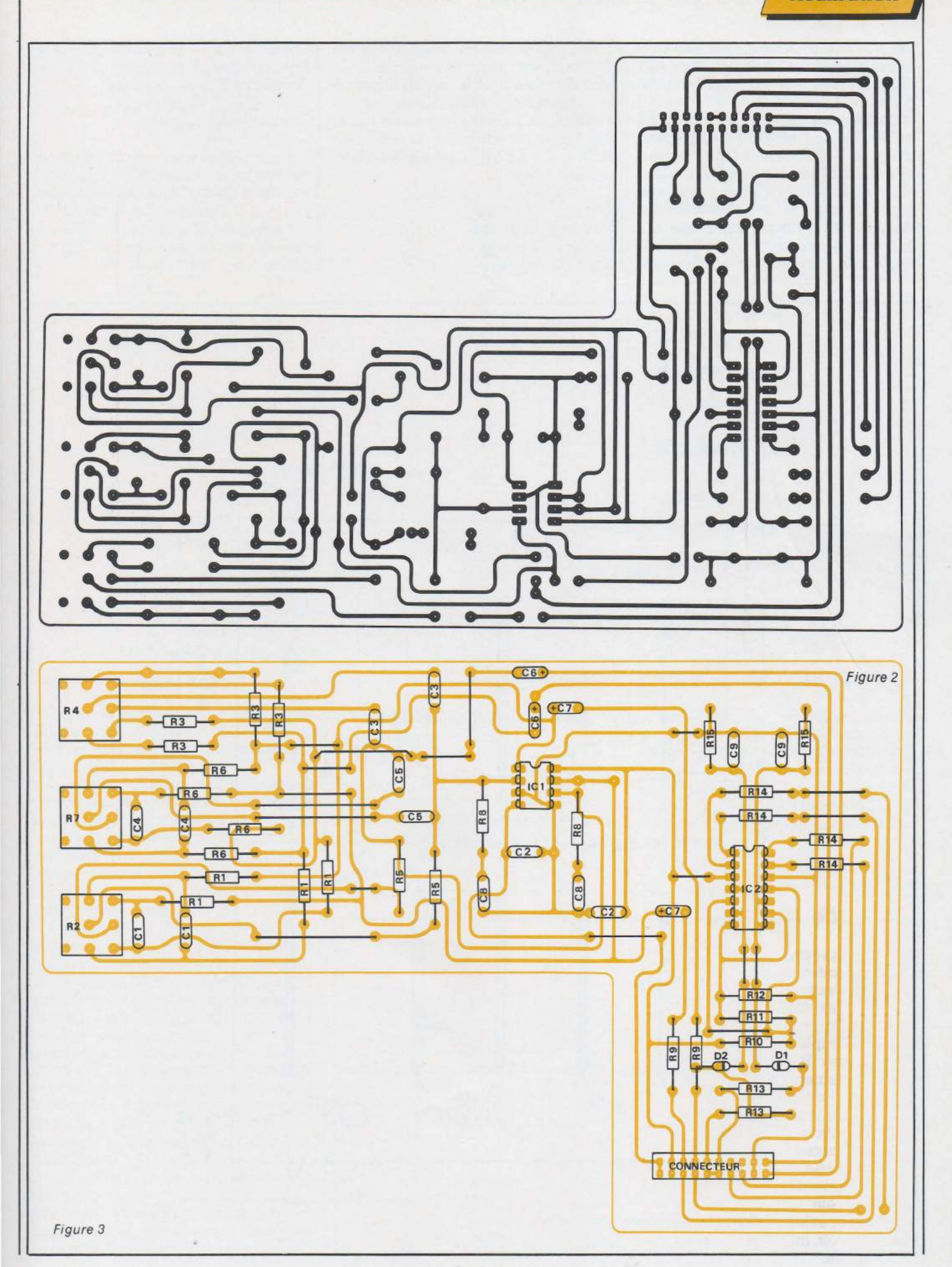


Figure 2

Figure 3

tres, le commutateur, les interrupteurs, permettent grâce à leur filetage de fixer cette carte contre la façade.

Le perçage situé en haut à droite au dessus de l'axe du potentiomètre d'aigues est destiné à l'interrupteur marche arrêt, modèle subminiature.

Le reste des perçages de façade reçoit les règlages et indicateurs des deux cartes, cela ne doit poser aucun problèmes, quant à la face arrière, elle recevra les prises d'entrées, de sortie de télécommande électrostarts, le cordon secteur, le transformateur et le circuit imprimé d'alimentation. Nous avons prévu l'utilisation de trois plaques en bakelite recevant chacune 6 embases **RCA** soit au total 18 prises réparties comme suit :

Phono 1 : 2 prises
Phono 2 : 2 prises
Ligne 1 : 2 prises
Ligne 2 : 2 prises
Départ effets : 2 prises en parallèle
Retour effets : 2 prises
Sortie principale : 2 prises
Sortie ENR 2 : 2 prises
Entrée Jingle : 2 prises

Pour l'entrée micro nous avons retenu un modèle PREH 3 broches (en fait il s'agit d'une DIN verrouillable par baïonette). La sortie ENR 1 est effectuée sur une prise DIN qui recevra également l'entrée ligne 1 grâce à ses 5 broches.

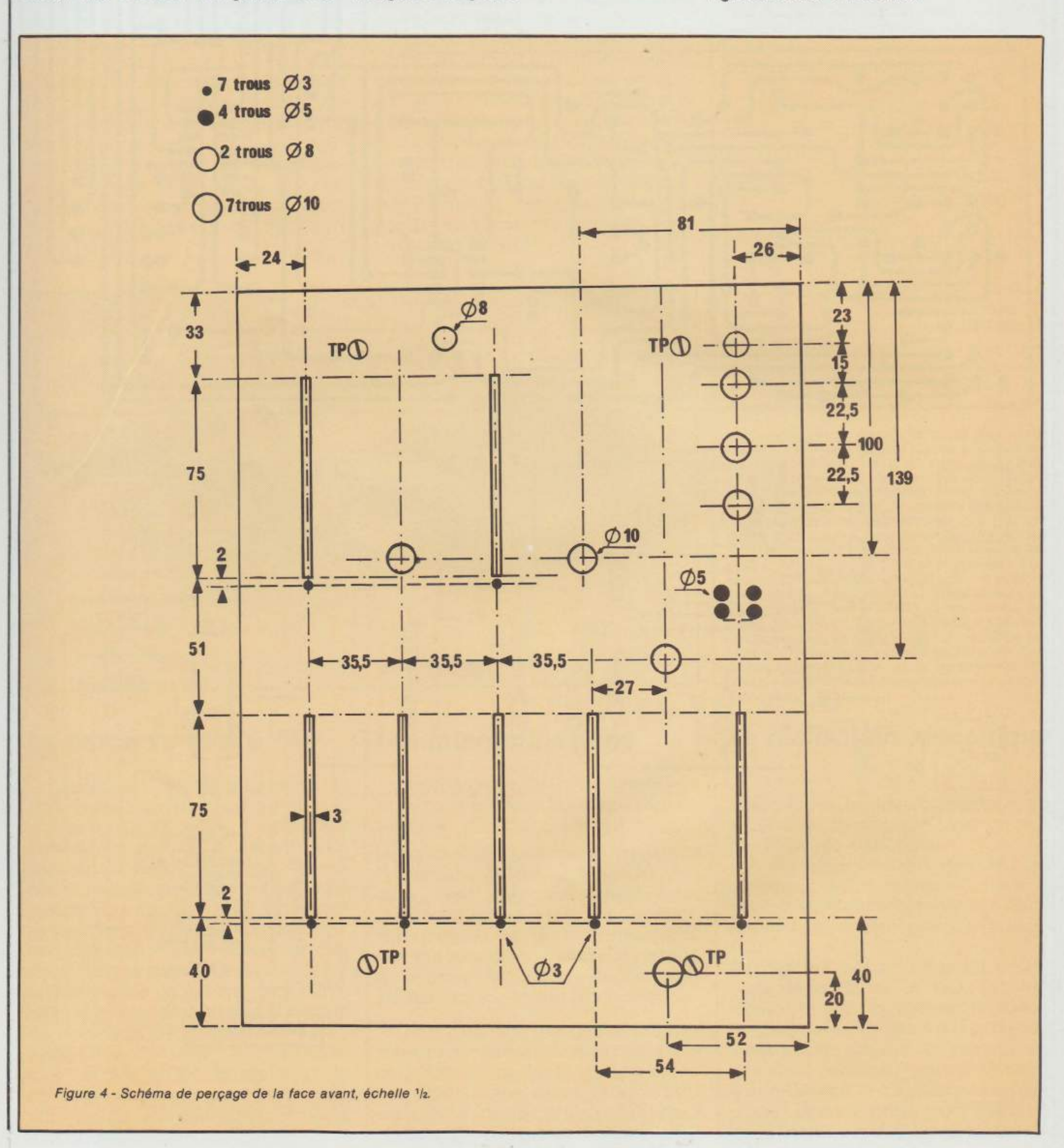



*Figure 4 - Schéma de perçage de la face avant, échelle 1/2.*

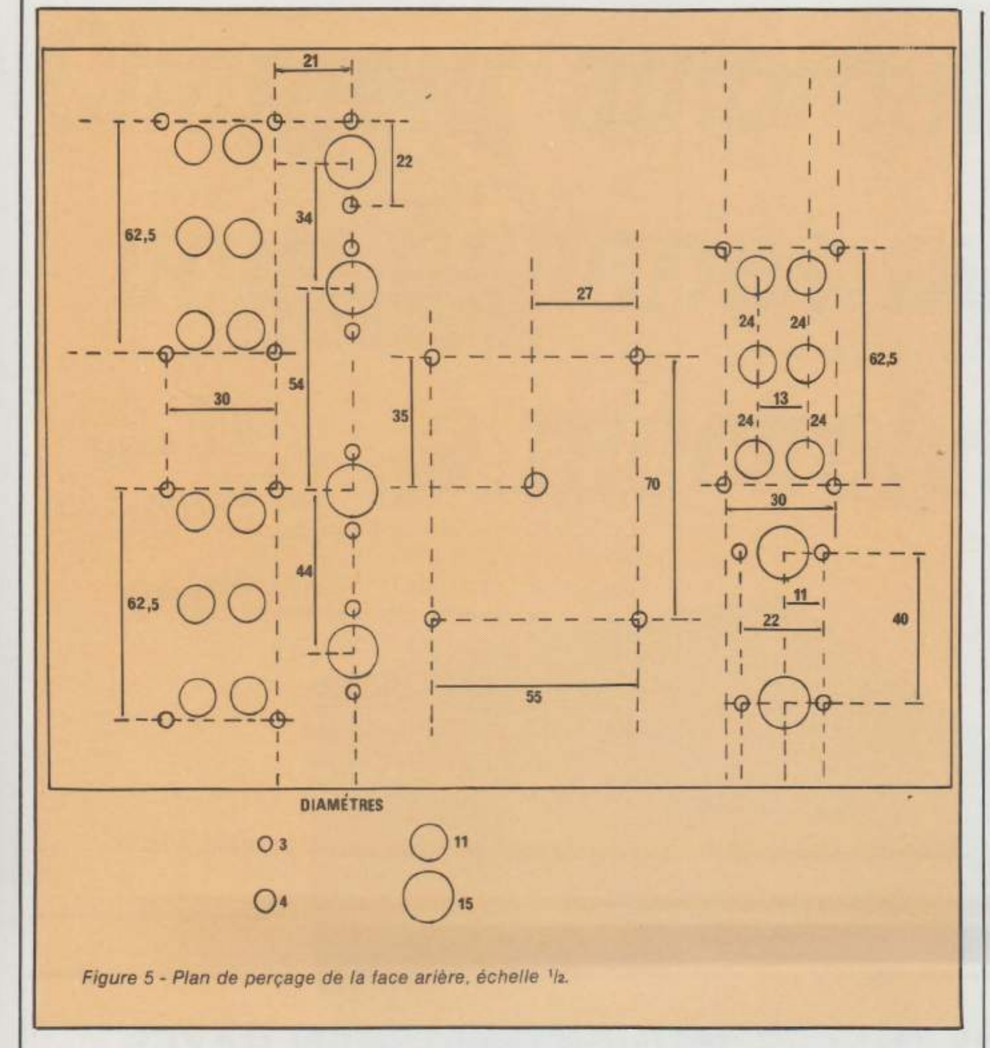



*Figure 5 - Plan de perçage de la face arière, échelle ½.*

Se pose également le choix des prises de télécommande, nous avons retenu pour notre part des DIN 3 broches.

Les utilisateurs du coffret ESM retirerons les pieds en caoutchouc qui ne servent uniquement que lorsque le coffret est utilisé dans sa position normale, soit face avant verticale. Notre tâble de mixage par contre est conçue pour une utilisation de la face avant horizontale.

On voit que la face arrière qui reçoit les prises supporte également le transformateur (un modèle torique) et le circuit d'alimentation qui est monté sur colonnettes au dessus du transformateur. En ce qui concerne l'arrivée secteur, plusieurs solutions peuvent être envisagées, soit l'utilisation d'une prise mâle protégée, une découpe rectangulaire est à aménager dans ce cas, ou un trou pour le passage d'un fil peut être percé et un bornier fixé à l'intérieur du coffret.

Les côtes indiquées sur le schéma de perçage ne constituent qu'un exemple, chacun les adaptera en fonction des dimensions des éléments qu'il se sera procuré.

## Quelques précautions... pour finir

Nous vous avons déjà parlé de l'utilisation possible d'un connecteur et de la nécessité d'effectuer des essais pour le câblage en série ou en étoile c'est le cas de la **figure 6**. Nous tenons néanmoins à préciser un point capital.

— Il est fortement conseillé d'isoler la masse électrique du chassis ou tout au moins si on ne peut faire autrement de ne la RELIER QU'EN UN SEUL POINT. Vous trouverez chez certains revendeurs spécialisés en sonorisation des versions de jack de casque avec le corps entièrement en plastique. Les DIN et la PREH sont automatiquement isolées. Pour les RCA prendre absolument des embases sur isolant. On sonnera à l'ohmètre, les prises mâles étant installées sur les embases, pour vérifier qu'il n'existe pas de contacts indésirables entre ces prises et la face arrière.

— Les entrées seront toutes effectuées avec du blindé aussi court que possible, pour les sorties ce n'est pas indispensable. On soudera le blindé côté cuivre du circuit principal. Les télécommandes utiliseront du simple fil de câblage.

— Pour le câble secteur il est conseillé de faire se cotoyer les deux câbles (arrivée et retour) sur le trajet le plus long possible. Utiliser dans cette optique et de préférance un interrupteur bipolaire type subminiature, et non un modèle unipolaire comme nous l'avions dit dans la deuxième partie.

## En guise de conclusion

Nous espérons bientôt être en mesure de vous proposer quelques petits accessoires à relier à la MIXMAX, module de télécommande platines et K7, peut être même un lecteur de Jingles à processeur intégré. En attendant bon câblage et sourtout... bon perçage.

**G. GINTER**

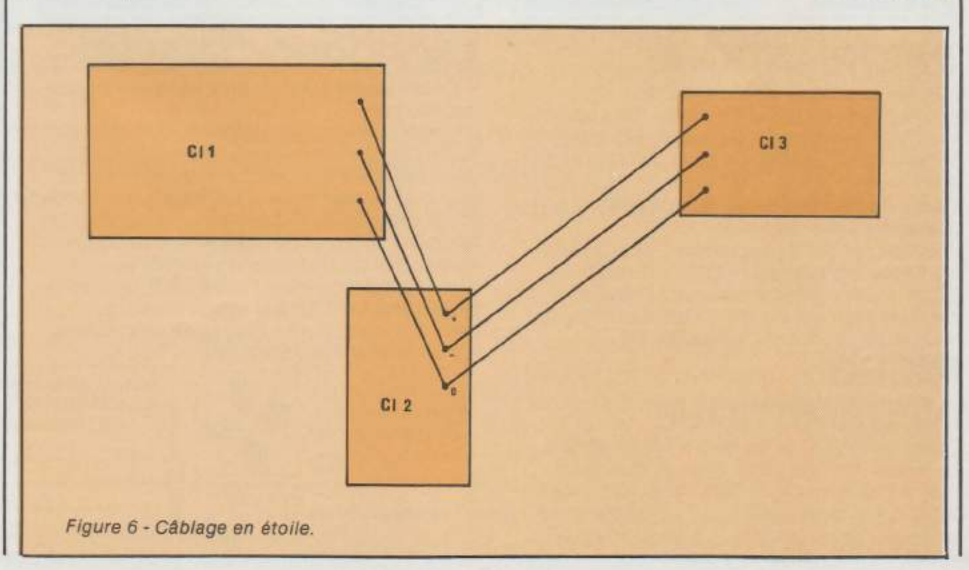



*Figure 6 - Câblage en étoile.*

## Nomenclature

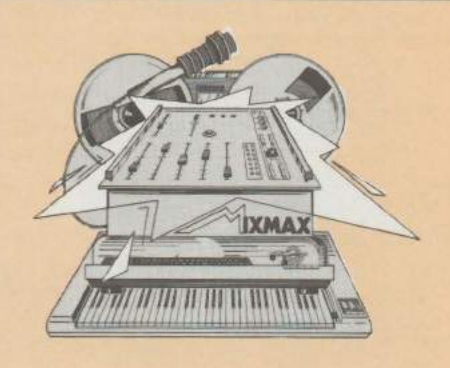
### Liste des composants

#### Résistances, potentiomètres

$R_1$: 15 kΩ ( × 4)
$R_2$, $P_1$: Potentiomètre Sfernice double 47 kΩ courbeA
$R_3$: 12 kΩ ( × 4)
$R_4$, $P_3$: Potentiomètre Sfernice double 220 kΩ courbe A
$R_5$: 10 kΩ ( × 2)
$R_6$: 10 kΩ ( × 4)
$R_7$, $P_2$: Potentiomètre Sfernice double 47 kΩ courbe A
$R_8$: 270 Ω ( × 2)
$R_9$: 100 kΩ ( × 2)
$R_{10}$: 470 kΩ
$R_{11}$: 27 kΩ
$R_{12}$: 27 kΩ
$R_{13}$: 1,8 kΩ ( × 2)
$R_{14}$: 1 kΩ ( × 4)
$R_{15}$: 1,8 M Ω ( × 2)

#### Composants actifs

$IC_1$: XR 5532
$IC_2$: LM 339
$D_1$: diode germanium OA 85 ou OA 90 ( × 2)




#### Capacités

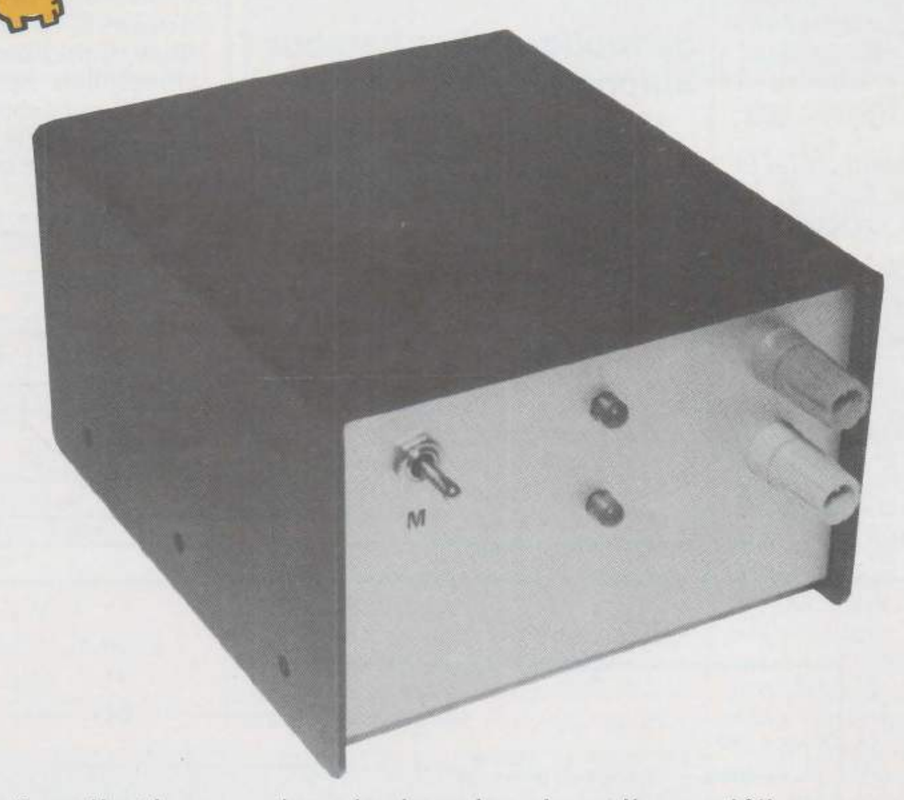
$C_1$: 100 nF ( × 2) MKH
$C_2$: 100 nF ( × 2) MKH
$C_3$: 1,5 nF ( × 2) MKH
$C_4$: 10 nF ( × 2) MKH
$C_5$: 47 nF ( × 2) MKH
$C_6$: 2,2 µF tantale goutte ( × 2)
$C_7$: 2,2 µF tantale goutte ( × 2)
$C_8$: 1 nF ( × 2) MKH
$C_9$: 0,1 µF ( × 2) MKH

#### Divers

Circuits imprimés, prises RCA, DIN, PREH. (voir texte). Coffret ET 27/21 ESM

# Chargeur automatique pour batteries au plomb, à électrolyte gélifié

Temps
Difficulté
Dépense




**Pour nombre d'applications — dans le domaine du radio-modélisme par exemple — les batteries au plomb connaissent un regain d'intérêt, avec l'essor des modèles étanches à électrolyte gélifié. Ces accumulateurs, transportables et utilisables dans toutes les positions, n'exigent d'autre entretien que des recharges régulières.**

**L'association plomb-calcium conduit à des durées de vie étonnantes : plus de dix ans, si les régimes de charges et de décharges respectent les spécifications du constructeur. La réalisation d'un chargeur automatique, adapté à ces exigences, parait donc susceptible d'intéresser bien des lecteurs.**

## *Le cahier des charges*

Une recharge totale, dans des conditions optimales, doit durer environ 10 à 12 heures, à partir de la décharge complète. Cela signifie que pour une batterie de capacité C (exprimée en ampères-heures), l'intensité de charge, exprimée en ampères, est :

$$I = \frac{C}{10}$$

En pratique, on n'attend qu'exceptionnellement l'épuisement complet d'un accumulateur avant de lui restituer l'énergie consommée. La durée de la recharge n'étant pas connue à priori sa fin doit être déterminée à partir d'autres critères que le temps. On exploite d'ordinaire, et dans le cas des accumulateurs au plomb, les variations de la f.e.m de la batterie. Pour un élément de deux volts, ou dit tel, les évolu-

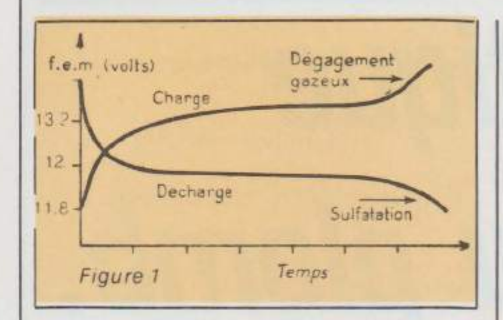


Figure 1

tions de tension, à la montée comme à la descente, sont illustrées par les diagrammes de la **figure 1**.

En partant de zéro, la tension croit d'abord très rapidement, pour atteindre un pseudo-palier aux alentours de 2 volts. En fin de charge, elle recommence à augmenter vite. Simultanément, apparaissent d'abondants dégagements gazeux, nuisibles à la vie des électrodes. Il convient, pour une charge optimale :

• d'atteindre, pour l'obtention de la pleine capacité, une tension de 2,35 V aux bornes de chaque élément.

• d'éviter tout dépassement de cette valeur, inexorablement accompagné d'une réduction de la durée de vie de la batterie.

Les considérations exposées relativement à chaque élément d'accumulateur, sont applicables à tout modèle de batterie, résultat de la mise en série d'éléments identiques. On rencontrera, par exemple, des batteries de 6 volts (3 éléments), ou de 12 volts (6 éléments). Comme ces deux cas sont les plus fréquents, nous y limiterons notre étude. La description qui suit se rapporte à une batterie de 12 volts. En nomenclature, on trouvera les modifications convenant à une batterie de 6 volts. Il serait facile, comme on le constatera, de passer de l'un à l'autre modèle par une commutation, s'il était nécessaire.

De la même façon, l'intensité de charge dépend du seul choix d'une résistance ($R_1$, sur le schéma de la **figure 3**). Là aussi, plusieurs valeurs peuvent être sélectionnées par commutation : nous le préciserons dans le texte.

## Synoptique du chargeur automatique

On le trouvera en **figure 2**. La tension alternative délivrée par le secteur (220 volts, 50 Hz), d'abord abaissée aux alentours de 18 volts efficaces par le transformateur TR, est redressée, puis filtrée. Elle attaque alors un générateur de courant constant, commandé par un interrupteur logique, et susceptible d'occuper deux états :

— pour une position de l'interrupteur que nous qualifierons d'état **1**, le générateur délivre, à la batterie, son courant de consigne, éventuellement réglable sur plusieurs intensités.

— pour l'autre position, dite «état **0**», le générateur cesse de fonctionner.

On décide de l'un ou l'autre de ces états en comparant la force électromotice de la batterie, à une tension de référence élaborée au sein du chargeur. Silmultanément, ce même comparateur commande une signalisation optique (des diodes électroluminescentes) renseignant l'utilisateur sur le mode de travail du chargeur, donc sur l'état de la batterie.

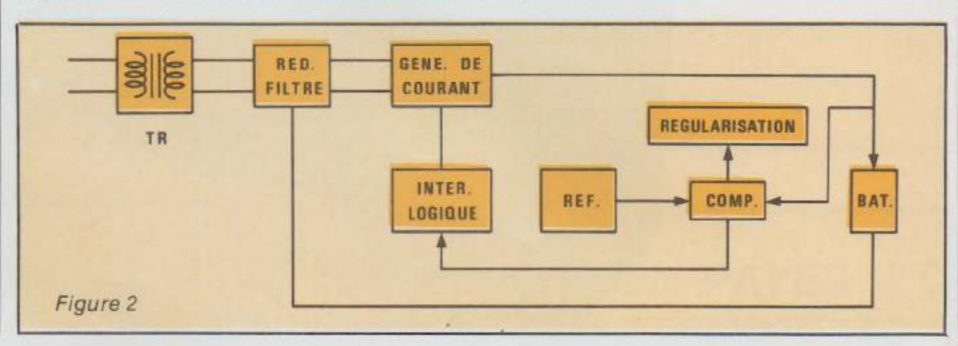


Figure 2

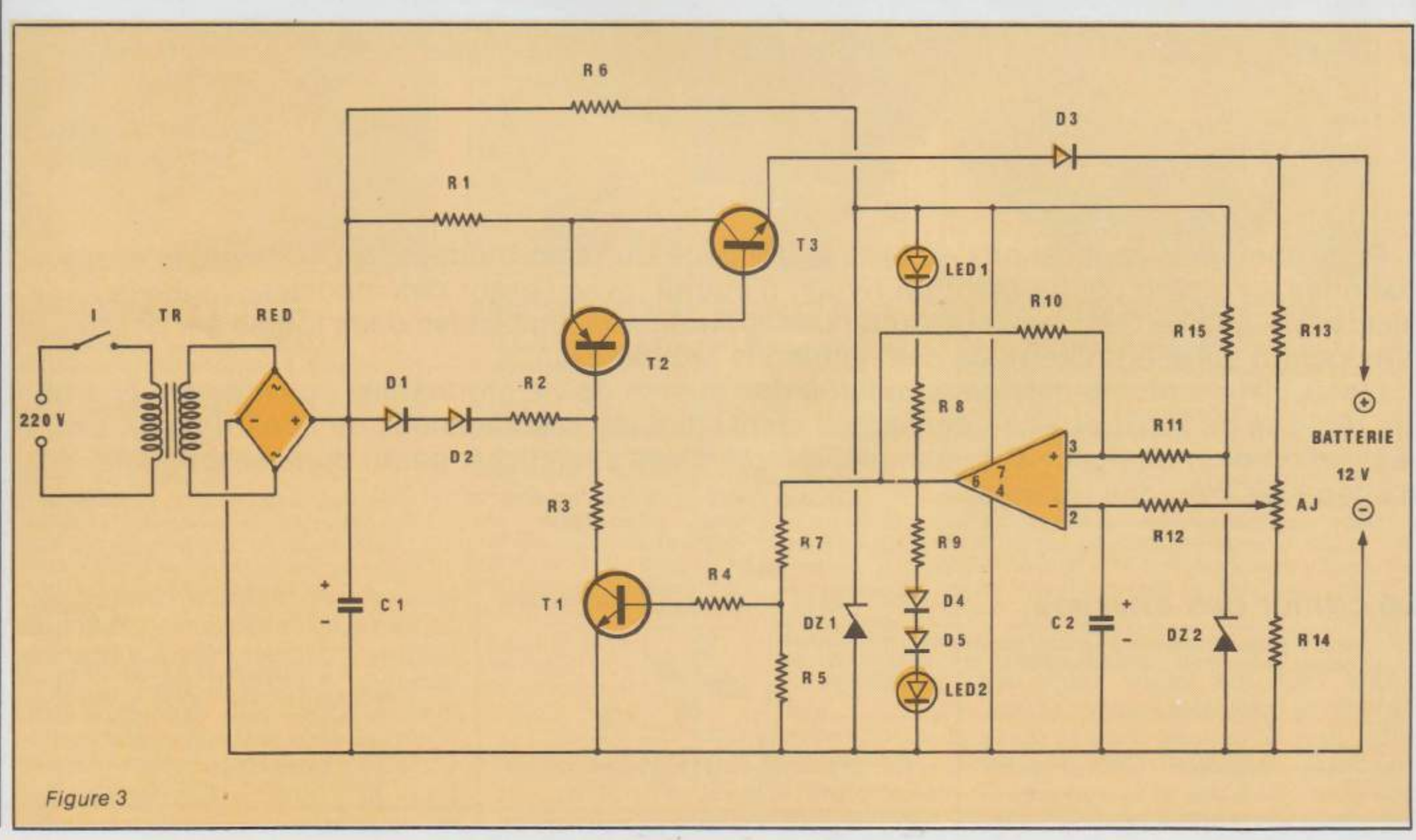


Figure 3

## *Schéma complet du chargeur 12 volts, 500 mA*

On le trouvera en **figure 3**. L'idéal, aux fins de minimiser les pertes dans l'étage régulateur de courant, serait de choisir, au secondaire du transformateur TR, une tension efficace de 16,5 volts. Cette valeur, non normalisée, n'existe qu'exceptionnellement parmi les matériels accessibles à l'amateur. Au prix d'une perte de rendement finalement très acceptable, on pourra choisir une tension de 18 volts, beaucoup plus facile à trouver.

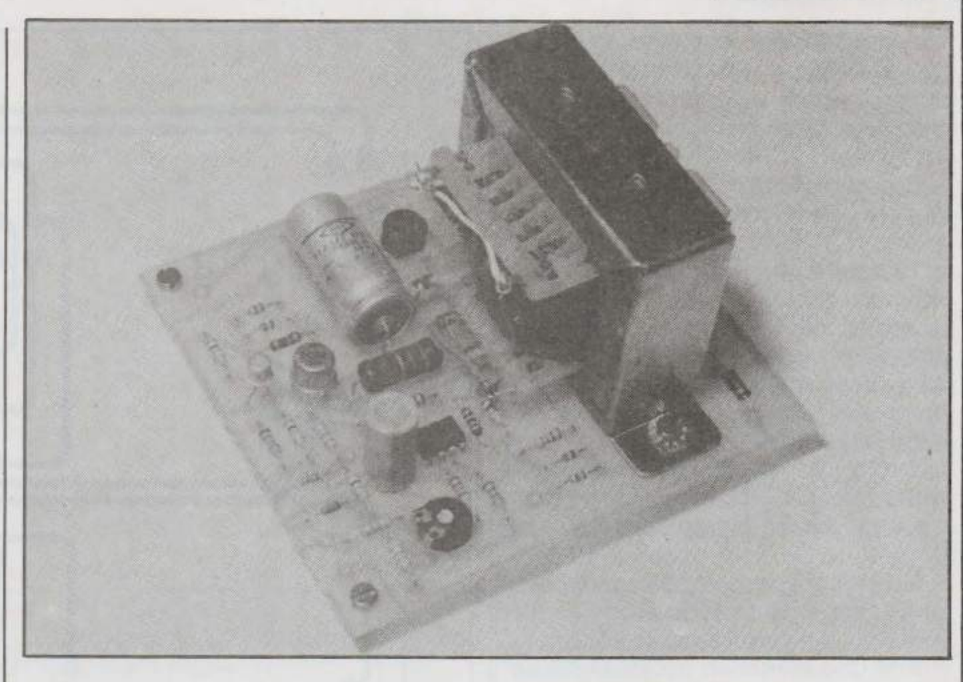
Redressé en double alternance par un pont (RED), puis filtrée par le condensateur $C_1$, ce signal est converti en une tension continue voisine de 25 volts.

Le générateur de courant constant s'articule autour de l'ensemble $T_2$ $T_3$, assimilable à un unique transistor PNP de gain en courant statique égal au produit des gains de chaque composant. En première approximation, l'une des diodes, $D_1$ par exemple, compense, à l'état conducteur, la chute de tension dans la jonction émetteur-base de $T_2$. Aux bornes de $R_1$ subsiste alors la chute de tension somme de celle qu'on trouve aux bornes de $D_2$ à l'état passant (environ 0,7 volts) et de $R_2$. Si nous désignons cette différence de potentiel par V :

$$V = V_{D2} + V_{R2}$$

l'intensité débitée par $T_3$ devient:

$$I = \frac{V}{R_1} = \frac{V_{D2} + V_{R2}}{R_1}$$



C'est l'intensité qui, finalement, charge la batterie à travers $D_3$. On peut l'ajuster finement par $R_2$, en cas de nécessité. On sélectionne essentiellement sa valeur par $R_1$. Avec les composants énumérés en nomenclature, on dispose de 500 mA. D'autres valeurs s'obtiendraient en modifiant, ou en commutant, la résistance $R_1$.

Les considérations précédentes ne s'appliquent évidemment qu'au cas ou l'ensemble $D_1$, $D_2$ et $R_2$ conduit : dans la situation contraire, les transistors $T_2$ et $T_3$ se bloquent, ce qui interrompt la charge. L'une ou l'autre de ces possibilités dépendent de l'état du transistor $T_1$, qui remplit le rôle d'interrupteur logique signalé au synoptique de la **figure 2**. Lorsqu'il est bloqué, $T_1$ s'assimile à un interrupteur fermé, et l'intensité traversant $D_1$, $D_2$ et $R_2$ ne dépend pratiquement que de $R_3$.

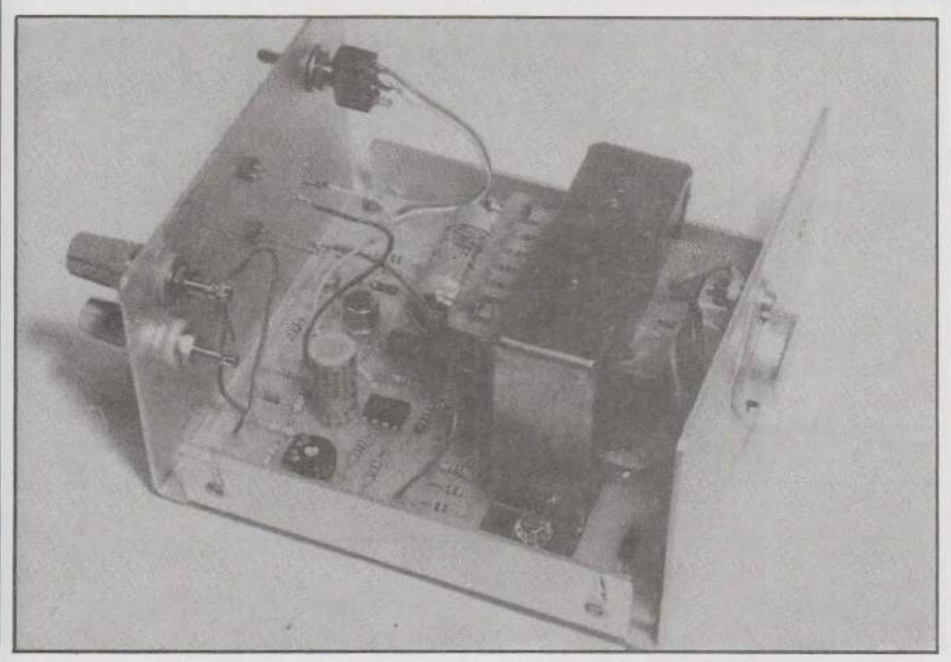
Il ne nous reste maintenant qu'à analyser le fonctionnement du comparateur et, accessoirement, celui des signalisations d'état.

Le comparateur proprement dit s'articule autour de l'amplificateur opérationnel CI (un très classique 741), alimenté sous 10 volts par l'intermédiaire de la diode zéner $DZ_1$, que polarise $R_6$. $DZ_2$, polarisée par $R_{15}$, élabore le potentiel de référence qu'on applique sur l'entrée non inverseuse. Pour sa part, l'entrée inverseuse reçoit une fraction de la tension de la batterie, déterminée par $R_{13}$, $R_{14}$ et AJ, et réglable à l'aide de l'ajustable. L'expérience nous a montré la nécessité de filtrer cette tension par le condensateur $C_2$, pour éviter un «affolement» du comparateur en fin de charge (nous y reviendrons dans le paragraphe consacré aux conseils d'utilisation).

Toujours dans cette même optique, nous avons introduit une hystirésis de quelques centaines de millivolts, grâce à la réaction positive qu'introduit $R_{10}$.

Supposons la batterie d'abord déchargée (tension inférieure à 14 volts) : après réglage de l'ajustable AJ (nous y reviendrons), le potentiel de l'entrée non inverseuse excède celui de l'entrée inverseuse, et la sortie du circuit intégré délivre une tension voisine de 10 volts. Cette situation entraine la conduction de $T_1$ et, par voie de conséquence, celle de $T_2$ et de $T_3$. Simultanément, la diode électroluminescente $LED_2$ conduit à travers $R_9$, et témoigne de la charge de la batterie.

Lorsque, aux bornes de celle-ci, la



tension dépasse la valeur de consigne imposée par AJ, la situation s'inverse : le potentiel de l'entrée inverseuse dépasse celui de l'entrée non inverseuse, et la sortie du comparateur passe à un potentiel voisin de celui de la masse. $T_1$ se bloque, ainsi que $T_2$ et $T_3$. Pour diverses raisons, et notamment la tension de mode commun sur les entrées, l'état bas de la sortie du comparateur n'atteint pas zéro, mais peut varier de 1 à 2 volts. Pour que la diode électroluminescente $LED_2$ s'éteigne complètement (en même temps que s'allume $LED_1$), nous avons porté le seuil de conduction à 2,5 volts environ, en ajoutant les diodes au silicium $D_4$ et $D_5$.

On remarquera enfin la présence de $D_3$, en série avec la sortie. Cette dernière diode protège le chargeur contre une inversion accidentelle de la polarité de la batterie.

## Construction

A l'exception du transistor de puissance $T_3$, tous les composants électroniques prennent place sur le circuit imprimé de la **figure 4**. Le schéma d'implantation de la **figure 5**, et nos photographies, aideront à la mise en place des composants.

L'ensemble prend place dans un coffret RETEX, de type Visebox (fermeture par encliquetage, sans vis), n° 7312. La face arrière sert de dissipateur thermique pour le transistor, monté avec un mica et des canons pour l'isolement, et adjonction de graisse aux silicones pour une meilleure conduction thermique.

Sur la face avant (voir photographie) sont regroupés l'interrupteur, les deux diodes de signalisation, et les bornes de sortie.

## Réglage

Cette opération consiste à ajuster le seuil maximal de tension pour lequel la charge s'interrompt. Plusieurs méthodes sont applicables. L'une d'elle consiste à charger une batterie... en attendant patiemment la fin de l'opération (f.e.m de 14 à 14,2 volts) pour régler AJ.

Il est plus rapide de déconnecter provisoirement $R_{13}$ de la sortie positive, et de brancher une alimentation réglable aux bornes du pont $R_{13}$, AJ, $R_{14}$. Le chargeur alimenté normalement sous 220 volts, on règle AJ pour que $LED_1$ s'allume (et que $LED_2$ s'éteigne) pour une tension d'alimentation de 14 volts.

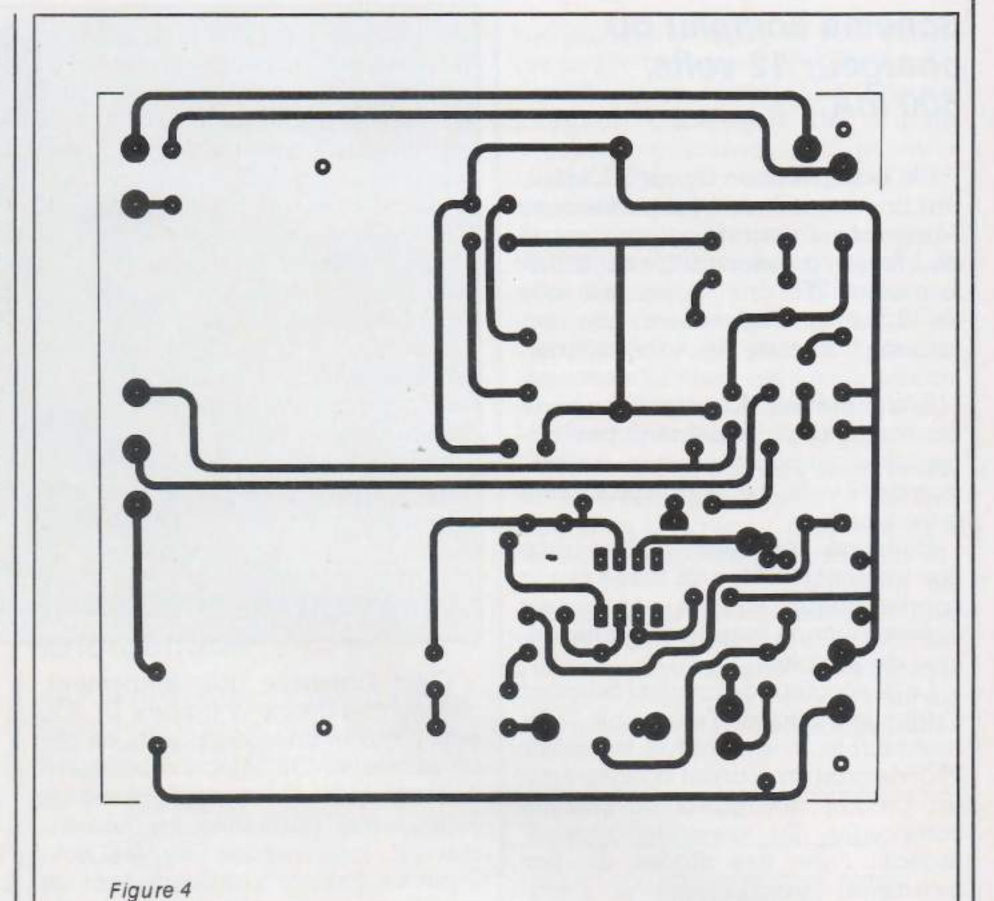


Figure 4

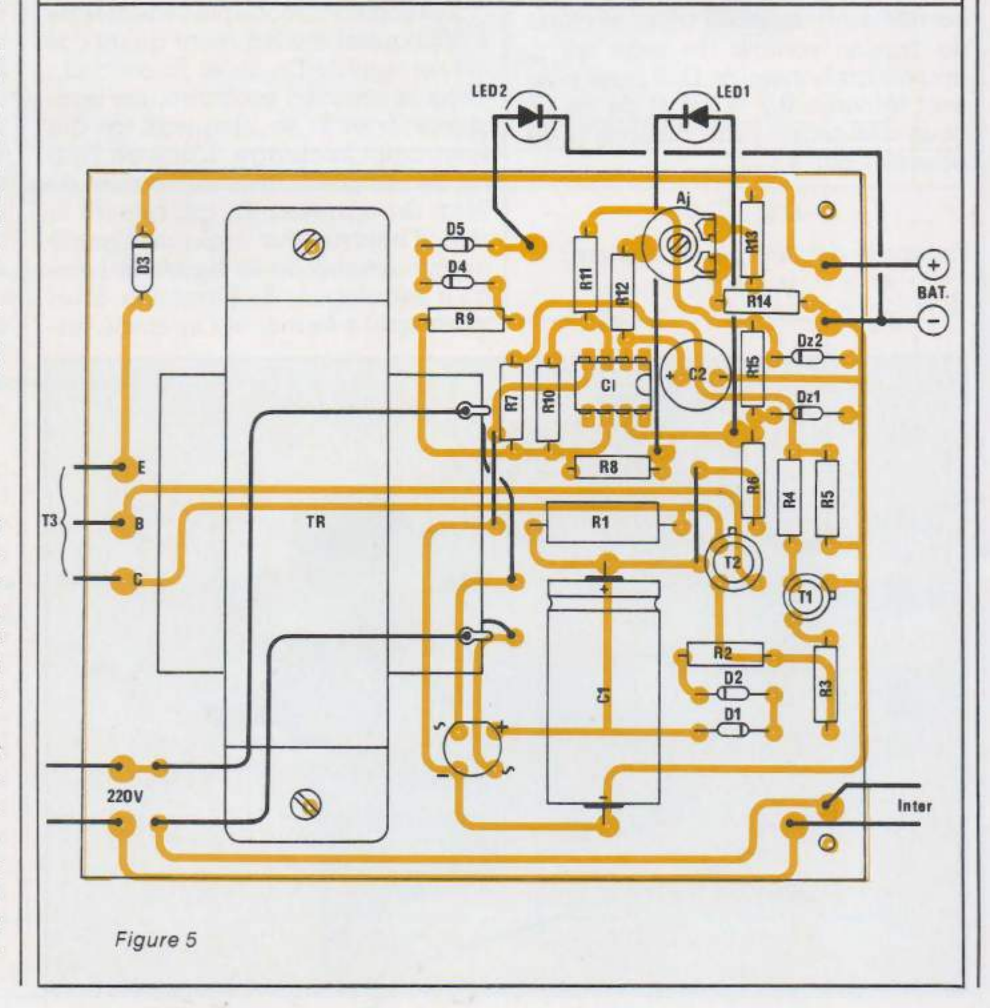



Figure 5

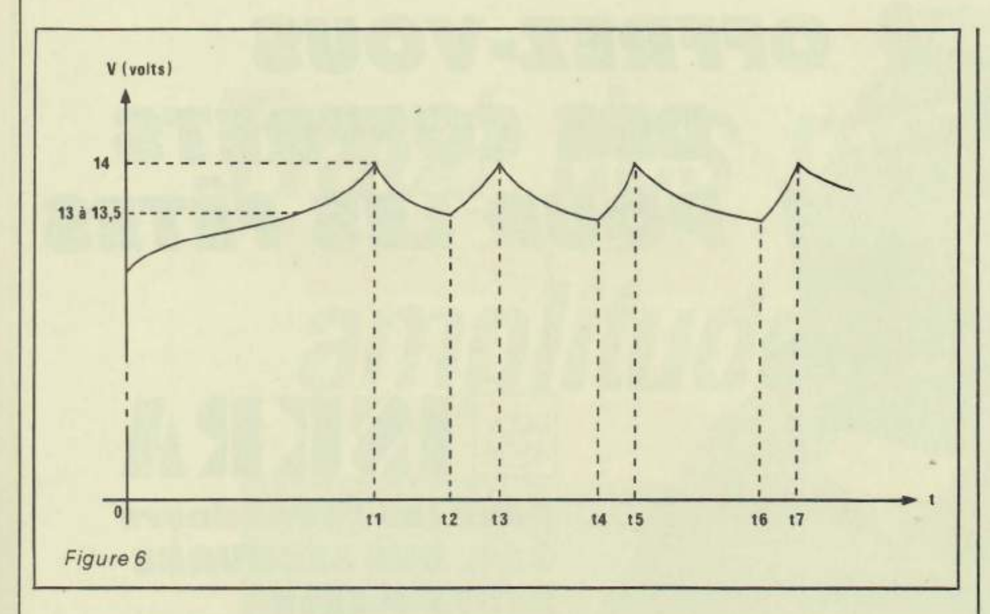


Figure 6

## Conseils d'utilisation

Connectons une batterie aux bornes du chargeur. La courbe de la **figure 6** montre, en fonction du temps t, l'évolution de la différence de potentiel à ses bornes.

On observe d'abord, de l'origine des temps jusqu'à $t_1$, la croissance déjà illustrée en **figure 1**. A l'instant $t_1$, le chargeur s'arrête, et la décharge interne de la batterie fait descendre sa tension vers 13 à 13,5 volts, seuil de remise en service du chargeur (instant $t_2$). Une courte charge ($t_2$ $t_3$) remonte alors le potentiel à 14 volts, avant une nouvelle interruption.

En raison de phénomènes chimiques dont l'analyse nous entraînerait hors du cadre de cet article, la capacité de la batterie augmente au fil de ces charges successives, et les durées de décharge naturelle ($t_1$ $t_2$, $t_3$ $t_4$, $t_5$ $t_6$...) deviennent de plus en plus longues.

On ne s'inquiétera donc pas d'une succession d'abord rapide des cycles (une brève recharge toutes les minutes, par exemple). Ce phénomène disparaîtra progressivement, jusqu'à ce que la batterie soit «chargée à bloc».

R. RATEAU

## Nomenclature

### Nomanclature des composants (version 12 V, 500 mA)

**Résistances 0,5 watt à ± 5 %**

$R_2$: 10 Ω (de 4,7 Ω à 22 Ω pour ajuster I).
$R_3$: 3,3 kΩ
$R_4$: 10 kΩ
$R_5$: 1,5 kΩ
$R_6$: 330 Ω
$R_7$: 10 kΩ
$R_8$: 1,5 kΩ
$R_9$: 1,5 kΩ
$R_{10}$: 33 kΩ
$R_{11}$: 1,5 kΩ
$R_{12}$: 1,5 kΩ
$R_{13}$: 22 kΩ
$R_{14}$: 22 kΩ
$R_{15}$: 10 kΩ

**Résistance 2 watts à ± 5 %**

$R_1$: 2,2 Ω

**Résistance ajustable (Piher horizontale).**

AJ: 10 kΩ

**Redresseur :**

pont 50 volts, 1 A

**Transistors :**

$T_1$: 2N2222
$T_2$: 2N2905
$T_3$: 2N3055

**Circuit intégré :**

CI: 741 (boîtier 8 broches DIL)

**Condensateurs :**

$C_1$: 1 000 µF (35 à 40 volts)
$C_2$: 100 µF (25 volts, implantation verticale)

**Diodes :**

$D_1$, $D_2$, $D_4$, $D_5$: 1N4148
$D_3$: 1N4002
$DZ_1$: zener 10 V (500 mW)
$DZ_2$: zener 6,2 V (500 mW)
$LED_1$ et $LED_2$: diodes électroluminescentes

**Transformateur :**

Secondaire 16,5 ou 18 volts (12 VA)

### Modifications pour une version 6 volts (500 mA)

**Résistances :**

$R_6$: 270 Ω
$R_7$: 4,7 kΩ
$R_8$: 820 Ω
$R_9$: 820 Ω
$R_{15}$: 4,7 kΩ

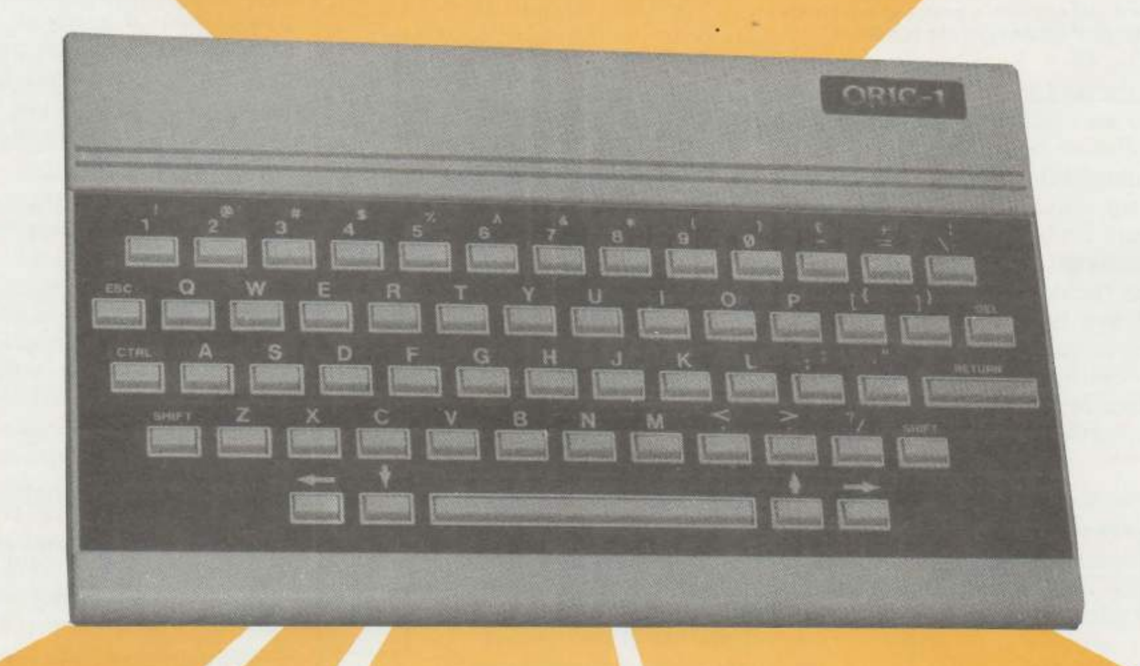
**Diodes :**

$DZ_1$: 6,2 V
$DZ_2$: 3,9 V

**Transformateur :**

Secondaire: 9 volts

# Tracé des réponses amplitude/temps




# grâce au calcul symbolique et à la programmation des résultats sur ORIC 1.

Vers la fin du siècle dernier, Oliver Heaviside introduisit, pour résoudre certains problèmes qui se présentaient en théorie de l'électricité, une méthode de calcul qu'il appela calcul opérationnel et qui porte maintenant le nom plus répandu de calcul symbolique. Le procédé fut présenté par son auteur sans justifications théoriques et JR Carson montra en 1917 que le symbolisme d'Heaviside différait peu de la transformation de Laplace.

Depuis le calcul symbolique repose sur des bases solides et est devenu un puissant moyen d'investigation.

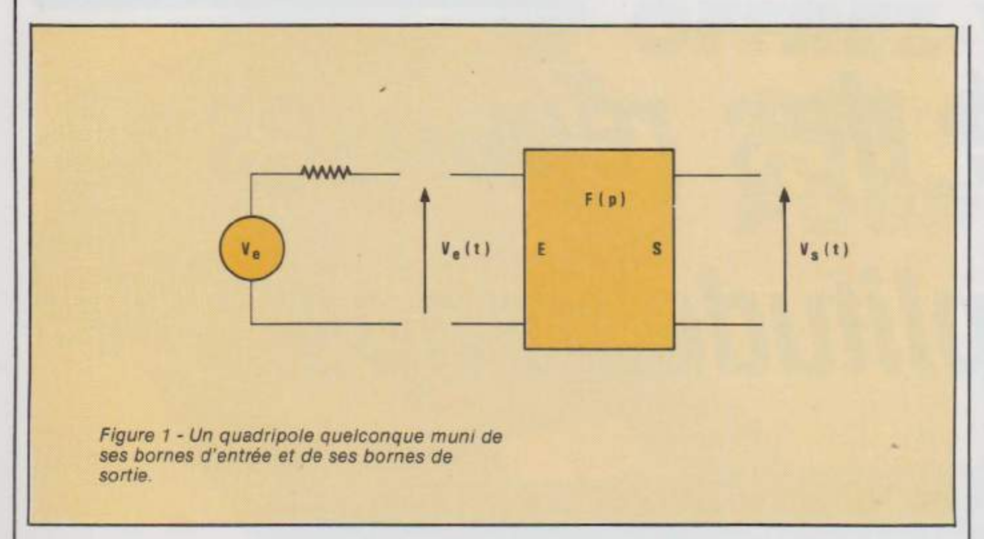



*Figure 1 - Un quadripole quelconque muni de ses bornes d'entrée et de ses bornes de sortie.*

Bien entendu il est hors de question dans un article de quelques pages d'inclure un cours de mathématiques. Aussi nous bornerons nous à l'énoncé de règles, et aux avantages du calcul symbolique. Nous nous étenderons ensuite sur l'emploi **pratique** de cet outil mathématique avant d'aborder la programmation des résultats théoriques sur l'ORIC 1.

La transformation de Laplace fait correspondre à une fonction f de la variable réelle t, définie pour $t>0$ une fonction F(p) definie de la manière suivante:

$$F(p) = \int_0^{\infty} e^{-pt} f(t)\, dt$$

La fonction f est dite originale de F et inversement F est la transformée de f. Lorsque deux fonctions f et F sont liées par la relation précédente, on représente cette correspondance par l'écriture symbolique $f(t) \supset F(p)$ qui se lit f a pour image F ou par: $F(p) \subset f(t)$ que l'on traduit par F est l'image de f.

## Propriétés et théorèmes

Il existe bien sur un très grand nombre de propriétés et théorèmes. Nous nous limiterons aux théorèmes régulièrement et facilement utilisables.

La transformation de Laplace est une opération linéaire, c'est-à-dire que si l'on a: $f_1(t) \supset F_1(p)$ et $f_2(t) \supset F_2(p)$, on a la correspondance suivante: $\lambda_1 f_1(t) + \lambda_2 f_2(t) \supset \lambda_1 F_1(p) + \lambda_2 F_2(p)$.

Dans le cas des opérations de dérivation et d'intégration, les résultats sont particulièrement intéressants puisque la transformation de Laplace traduit les opérations de dérivation et d'intégration en de simples multiplactions et divisions. L'importance de ce fait est facile à saisir : des problèmes d'analyse de circuits pourront à l'aide de cette transformation, être ramenés à de simples problèmes algébriques : c'est là un des avantages essentiel du calcul symbolique.

En effet si l'on a $f(t) \supset F(p)$ et que l'on note $f^{(n)}$ dérivée $n^{ième}$ de la fonction f on a:

$f^{(1)} \supset p\,F(p) - f(o+\varepsilon)$ avec $\varepsilon \to o$ et plus généralement $f^{(n)} \supset p^n F(p) - p^{n-1} f(o+\varepsilon) - \ldots - f^{(n-1)}(o+\varepsilon)$, $\varepsilon \to o$.

Dans le cas de l'intégration on a:

$$\int_0^t f(u)\, du \supset \frac{F(p)}{p}$$

avec la relation générale:

$$\int_0^t du_n \int_0^{u_n} du_{n-1} \int_0^{u_2} f(n_1)\, du_1 \supset \frac{F(p)}{p^n}$$

En résumé on peut voir que ce que fait le logarithme avec la multiplication et la division la transformation de Laplace le fait avec la dérivation et l'intégration.

## Emploi pratique de la transformation de Laplace

A quoi peut servir cette transformation ? Est-ce simplement une fantaisie de mathématicien ou est-ce vraiment utile ? Pour nous, électroniciens, cet opérateur est une aubaine: il va nous permettre de résoudre des problèmes le plus simplement possible. Considérons le schéma de la **figure 1**. On y trouve un quadripôle muni de ses deux bornes d'entrée et deux bornes de sortie. Ce quadripôle étant quelconque il peut s'agir d'un amplificateur, filtre, oscillateur etc...

Ce quadripôle ou circuit possède une fonction de transfert, nous avons vu dans un précédent article que l'on pouvait très simplement représenter la fonction F(p), mais cette repré-

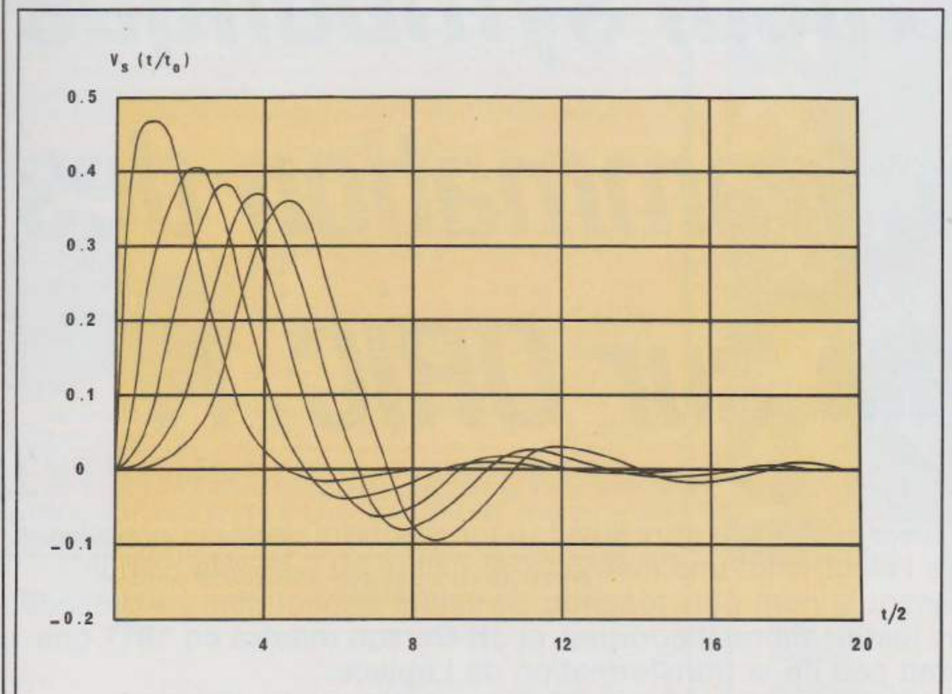



*Figure 2 - Réponse à un Dirac pour des filtres passe-bas de Butterworth d'ordre 2 à 6.*

sentation est insuffisante à l'étude sérieuse d'un circuit. En effet, supposons que l'on désire fabriquer un filtre passe-bas du second ordre avec une fréquence de coupure à − 3 dB donnée. Cette caractéristique ne fixe qu'un seul paramètre, le second paramètre influe sur le coefficient de surtension et donc sur l'allure de la courbe de réponse en bande atténuée.

Il y a bien sûr la première solution qui consiste à réaliser une maquette en utilisant... les premiers composants rencontrés sur la table de labo, cette solution est bien sûr très mauvaise, indigne d'un électronicien, même si le montage fonctionne bien et que le relevé de la courbe de réponse diffère peu de celui d'un filtre savamment calculé. La deuxième solution, la bonne, consiste donc à utiliser la transformation de Laplace et à prévoir la forme du signal de sortie pour un signal d'entrée donné. Nous verrons, dans la suite de cet article, que cette prévision est assez simple à réaliser et qu'il est inutile de dépenser son énergie en de longues et fastidieuses manipulations alors que la réponse au problème est dans la solution théorique.

Ce calcul a donc pour but une représentation du signal de sortie d'un quadripôle quelconque pour un signal d'entrée donné. Les courbes de la **figure 2** représentent, à titre d'exemple les réponses de filtres de Butterworth pour des ordres compris entre 2 et 6. Mais les filtres ne sont pas les seuls quadripôles : en effet, on pourra employer le calcul symbolique dans tous les cas ou l'on sera en présence d'un asservissement : synthétiseur de fréquence par exemple.

Ce dernier cas est particulièrement intéressant, en effet il est quasiment impossible de faire fonctionner un synthétiseur avec des composants choisis au hasard. Grâce au calcul symbolique on peut simuler un saut de fréquence, calculer la réponse, avoir une idée du temps de verrouillage et s'assurer de la stabilité de la boucle. Dans un prochain paragraphe nous donnerons la solution théorique du problème, solution qui n'a pas été programmée sur l'ORIC.

## Les différents signaux de test :

Dans les lignes précédentes nous avons considéré la réponse d'un système **à un signal d'entrée donné**, nous commencerons donc par nous intéresser aux différents signaux couramment employés et à leur image. Le tableau de la **figure 3** représente les signaux les plus fréquemment rencontrés.

Ce signal existe entre les temps 0 et ε, et a pour amplitude $1/\varepsilon$. Pour toutes les valeurs de t non comprises dans l'intervalle [o, ε], l'amplitude est nulle. Finalement on fait tendre ε vers o ce qui signifie que l'impulsion est infiniment brève et que son amplitude est infiniment grande. Le Dirac est généralement noté γ'(t). Son image peut être calculée par la relation donnée au début de cet article :

$$F(p) = \int_0^{\infty} f(t)\, e^{-pt}\, dt$$

$$\text{Et l'on aura : } F(p) = \int_0^{\varepsilon} \frac{1}{\varepsilon} e^{-pt}\, dt$$

Ce calcul ne pose aucune difficulté puisque après intégration, on obtient :

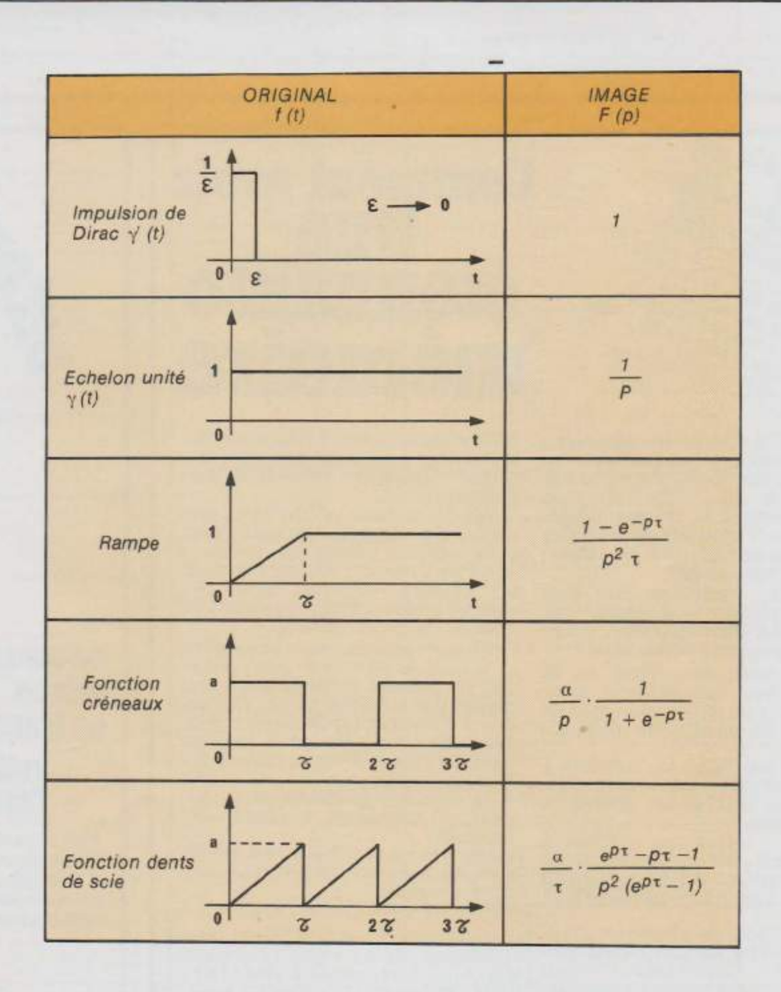
$F(p) = \frac{1}{p\varepsilon}(1 - e^{-p\varepsilon})$ et qu'il suffit de faire un développement limité de $e^{-p\varepsilon}$ pour obtenir la réponse finale : $F(p) = 1$.

On peut déjà se rendre compte des simplifications apportées par le calcul symbolique. A chaque fois que l'on devra étudier un système à l'aide d'un Dirac, tous les calculs seront menés avec $F(p) = 1$.

## L'échelon unité

C'est le deuxième signal intéressant. Ce signal, noté γ(t) est nul avant t= 0 et vaut 1 pour t supérieur à 0. De la même manière que précédemment on peut calculer l'image de l'échelon en utilisant la définition :

$F(p) = \int_0^{\infty} e^{-pt}\, dt$. L'intégration est immédiate et l'on a $F(p) = \frac{1}{p}$. Le tableau de la **figure 3** comporte trois autres signaux, donnés à titre



| ORIGINAL f (t) | IMAGE F (p) |
|---|---|
| Impulsion de Dirac γ' (t) — $\frac{1}{\varepsilon}$, 0, ε, t, ε → 0 | $1$ |
| Echelon unité γ (t) — 1, 0, t | $\frac{1}{p}$ |
| Rampe — 1, 0, τ, t | $\frac{1 - e^{-p\tau}}{p^2 \tau}$ |
| Fonction créneaux — a, 0, τ, 2τ, 3τ | $\frac{a}{p} \cdot \frac{1}{1 + e^{-p\tau}}$ |
| Fonction dents de scie — a, 0, τ, 2τ, 3τ | $\frac{a}{\tau} \cdot \frac{e^{p\tau} - p\tau - 1}{p^2 (e^{p\tau} - 1)}$ |

*Figure 3 - Tableau des signaux d'entrée de test et leur image.*

d'exemple. Les images de ces fonctions sont plus complexes et rarement employées.

Dans les deux premiers cas le Dirac et l'échelon unité vont nous permettre d'étudier la réponse d'un système à une percussion et l'établissement d'un signal dans le second cas.

## Fonction de transfert et fonction de transfert normalisée

De nombreuses tables contiennent les fonctions de transfert normalisées de filtre de type différent : Butterworth, Bessel, Tchebycheff, Legendre, Cauer, Gauss etc...

Imaginons que l'on veuille réaliser un filtre passe-bas de Butterworth d'ordre 2. Pour un tel filtre les tables donnent la fonction de transfert suivante:

$$F(p) = \frac{1}{p^2 + \sqrt{2}\,p + 1}$$

Supposons encore que l'on choisissent une structure de Sallen et Key telle celle de la **figure 4** et que la fréquence de coupure à − 3 dB soit fixée à 1 kHz.

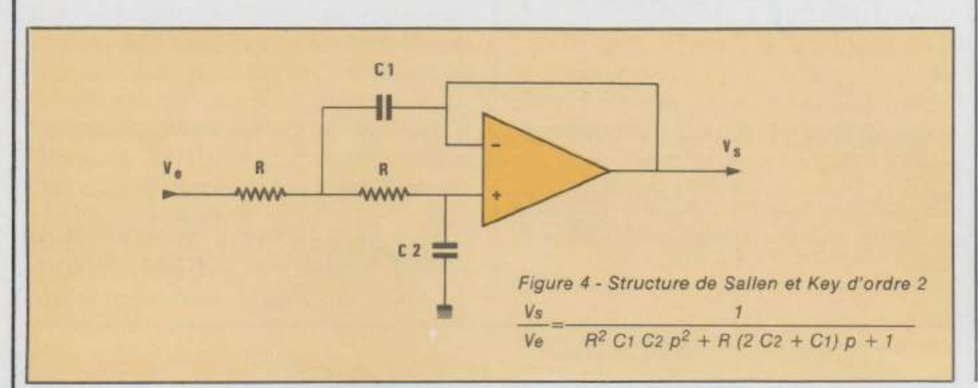



*Figure 4 - Structure de Sallen et Key d'ordre 2*

$$\frac{Vs}{Ve} = \frac{1}{R^2\,C1\,C2\,p^2 + R\,(2\,C2 + C1)\,p + 1}$$

On a d'une part une fonction de transfert normalisée donnée par les tables et la fonction de transfert du filtre de la **figure 4**. Le calcul des éléments du filtre est effectué en transformant p, dans l'équation de la figure 4, en $P/\omega_o$, on a alors:

$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{1}{R^2\,C_1\,C_2\,\frac{p^2}{\omega_o^{\,2}} + R\,(2\,C_2 + C_1)\,\frac{P}{\omega_o} + 1}$$

On obtient finalement les deux relations:

$$\omega_o^{\,2}\,R^2\,C_1\,C_2 = 1$$

$$\frac{R\,(2\,C_2 + C_1)}{\omega_o} = \sqrt{2}$$

Si l'on désire $f_o = 1$ kHz, on a $\omega_o = 2\,\Pi\,10^3$ et les valeurs de $C_1$ et $C_2$ sont obtenues en choisissant R. Ceci nous montre que pour un filtre de caractéristiques données, d'un type particulier, la fréquence de coupure peut être omise et qu'il suffit d'effectuer une transposition de fréquence pour passer de la fonction de transfert normalisée à une fonction de transfert particulière.

Dans le cas du calcul symbolique, on a le même phénomène, on ne

traite que la fonction de transfert normalisée, on obtient la réponse générale du système, cette réponse peut alors être attribuée à un filtre particulier en appliquant un facteur, fonction de la normalisation sur l'échelle des temps.

Nous reviendrons sur ce problème à la fin de cet article.

La résolution du problème posé comporte trois phases. La première consiste à passer des données réelles (variable t) à l'écriture symbolique (variable p) au moyen de la formule de transformation de Laplace: $f(t) \supset F(p)$. Cette opération ne pose aucun problème s'il s'agit d'un Dirac ou d'un échelon unité, dans le premier cas $F(p) = 1$ et dans le second $F(p) = 1/p$.

La deuxième est la suite de calculs qui conduit à la résolution sous une forme symbolique du problème posé. Nous reviendrons sur ces calculs dans le prochain paragraphe à l'aide de quelques exemples.

La troisième consiste à passer de l'écriture symbolique à l'écriture réelle. Cette tâche est en général la plus longue mais est grandement facilitée par l'existance de tableaux comme celui de la **figure 5.**

## *Exemple d'utilisation*

Choisissons un filtre simple, un filtre passe-bas constitué d'une cellule RC. La fonction de transfert de ce filtre peut être mise sous la forme normalisée:

$$F(p) = \frac{1}{p+1}$$

On a bien entendu $\frac{V_s(p)}{V_e(p)} = F(p)$

ou encore $V_s(p) = F(p) \cdot V_e(p)$. La première étape consiste à passer de $V_e(t)$ à $V_e(p)$

Dans la deuxième étape, on passe à $V_s(p)$ en réalisant:

$$V_s(p) = F(p) \cdot V_e(p)$$

— Il suffit alors de transformer $V_s(p)$ en $V_s(t)$ pour accéder à la solution.

Si pour le filtre précédent on cherche la réponse à un Dirac, on a:

$V_e(p) = 1$

$$V_s(p) = \frac{1}{p+1} \cdot 1$$

$V_s(t) = e^{-t}$ en s'aidant du tableau de la **figure 5** (3$^e$ ligne). Pour ce premier exemple un cas particulièrement simple a été choisi. La réponse à un échelon unité s'obtient de la même manière:

$V_e(p) = 1/p$

$$V_s(p) = \frac{1}{p(p+1)}$$

$V_s(t) = 1 - e^{-t}$ en s'aidant du tableau de la **figure 5** (5$^e$ ligne, $a = 0$, $b = 1$).

Pour ce premier exemple on a choisi un filtre simple. Dès l'ordre 2 les choses se compliquent.

Choisissons un filtre passe-bas d'ordre 2 dont la fonction de transfert peut s'écrire:

$$F(p) = \frac{1}{ap^2 + bp + 1}$$

On trouvera dans les tables les valeurs des cœfficients a et b pour un type donné : Bessel, Butterworth etc...

Cherchons la réponse impulsionnelle.

*Figure 5*

**TABLEAU DE CORRESPONDANCE**

| IMAGE | ORIGINAL |
|---|---|
| $1$ | $\delta(t)$ |
| $\frac{1}{p}$ | $Y(t)$ |
| $\frac{1}{p+a}$ | $e^{-at}$ |
| $\frac{1}{(p+a)(p+b)}$ | $\frac{e^{-at} - e^{-bt}}{b-a}$ |
| $\frac{p+k}{(p+a)(p+b)}$ | $\frac{(k-a)e^{-at} - (k-b)e^{-bt}}{b-a}$ |
| $\frac{1}{p(p+a)}$ | $\frac{1-e^{-at}}{a}$ |
| $\frac{p+k}{p(p+a)}$ | $\frac{k}{a} - \frac{k-a}{a}e^{-at}$ |
| $\frac{1}{p(p+a)(p+b)}$ | $\frac{1}{ab} + \frac{b\,e^{-at} - a\,e^{-bt}}{ab(a-b)}$ |
| $\frac{p+k}{p(p+a)(p+b)}$ | $\frac{k}{ab} + \frac{k-a}{a(a-b)}e^{-at} + \frac{k-b}{b(b-a)}e^{-bt}$ |
| $\frac{1}{(p+a)(p+b)(p+c)}$ | $\frac{e^{-at}}{(b-a)(c-a)} + \frac{e^{-bt}}{(a-b)(c-b)} + \frac{e^{-ct}}{(a-c)(b-c)}$ |
| $\frac{p+k}{(p+a)(p+b)(p+c)}$ | $\frac{(k-a)e^{-at}}{(b-a)(c-a)} + \frac{(k-b)e^{-bt}}{(a-b)(b-c)} + \frac{(k-c)e^{-ct}}{(a-c)(b-c)}$ |
| $\frac{1}{p^2}$ | $t$ |
| $\frac{1}{(p+a)^2}$ | $t \cdot e^{-at}$ |
| $\frac{p+k}{(p+a)^2}$ | $[1+(k-a)t] \cdot e^{-at}$ |
| $\frac{1}{p(p+a)^2}$ | $\frac{1-(1+at)e^{-at}}{a^2}$ |
| $\frac{1}{(p+a)^2(p+b)}$ | $\frac{e^{-bt} - [1+(a-b)t]e^{-at}}{(a-b)^2}$ |
| $\frac{p+k}{p(p+a)^2}$ | $\frac{k - [k + a(k-a)t]e^{-at}}{a^2}$ |
| $\frac{p+k}{(p+a)^2(p+b)}$ | $\frac{(k-b)e^{-bt} - [k-b+(k-a)(a-b)t]e^{-at}}{(a-b)^2}$ |
| $\frac{1}{p^2(p+a)}$ | $\frac{at-(1-e^{-at})}{a^2}$ |
| $\frac{p+k}{p^2(p+a)(p+b)}$ | $\frac{k}{ab}t - \frac{k-a}{a^2(b-a)}(1-e^{-at}) - \frac{k-b}{b^2(a-b)}(1-e^{-bt})$ |
| $\frac{\omega}{p^2+\omega^2}$ | $\sin \omega t$ |
| $\frac{p}{p^2+\omega^2}$ | $\cos \omega t$ |
| $\frac{\omega}{p^2-\omega^2}$ | $\mathrm{sh}\, \omega t$ |
| $\frac{p}{p^2-\omega^2}$ | $\mathrm{ch}\, \omega t$ |

$V_e(p) = 1$

$$V_s(p) = 1 \cdot \frac{1}{ap^2 + bp + 1}$$

On ne trouve pas dans le tableau de la **figure 5** la fonction correspondante. Il faut alors calculer les racines du dénominateur et l'on est en présence de trois cas distincts :

— $\Delta > 0$ et les racines sont réelles,
— $\Delta = 0$ et il existe une racine double,
— $\Delta < 0$ et les racines sont complexes et conjuguées.

On cherche à mettre $V_s(p)$ sous la forme $\frac{1}{(p + a)(p + b)}$ ce qui est assez simple : et selon la valeur de $\Delta$ on accède aux trois solutions.

La quatrième ligne du tableau de la **figure 5** nous donne la réponse, l'original de $\frac{1}{(p + a)(p + b)}$ est $\frac{e^{-at} - e^{-bt}}{b - a}$ Suivant les valeurs des racines — réelles ou complexes — on pourra simplifier l'écriture de $V_s(t)$ sachant que :

$$\sin x = \frac{e^{+jx} - e^{-jx}}{2j}$$

$$\text{et } \cos x = \frac{e^{+jx} + e^{-jx}}{2}$$

avec $j^2 = -1$ et que les fonctions sinus hyperbolique et cosinus hyperbolique sont définies par les relations :

$$\text{sh}\, x = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \text{ et ch } x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$

Il est malheureusement impossible de donner tous les résultats mathématiques obtenus. Cela fera l'objet d'un autre programme.

Pour l'ordre 3 la fonction de transfert, pour un passe-bas, sera de la forme :

$$F(p) = \frac{1}{(ap^2 + bp + 1)(cp + 1)}$$

et on trouvera dans les tables numériques la valeur des coefficients a, b et c. Au cours de la seconde étape du calcul il sera nécessaire de mettre cette fonction sous la forme :

$$F(p) = \frac{g(p)}{ap^2 + bp + 1} + \frac{h(p)}{cp + 1}$$

Ce problème algébrique n'est pas compliqué mais quelquefois un peu long. Dans le cas présent g(p) sera de la forme Xp + Y et h(p) = Z. Il suffit alors de réduire au même dénominateur et d'égaliser membre à membre avec l'équation 1 pour obtenir les valeurs de X, Y, Z en fonction de a, b et c.

Dans un synthétiseur de fréquence on utilise généralement un des filtres représentés à la **figure 6.** Ces deux filtres ont des fonctions de transfert identiques. Le comportement du système complet peut être étudié en considérant l'équation du système bouclé notée H(p). Nous avons déjà donné cette équation dans de précédents articles. Rappelons simplement le résultat :

$$H(p) = \frac{R_1 C_1 p + 1}{\frac{N R_2 R_3 C_1 C_2}{K_O K_D} p^3 + \frac{N R_3 C_1}{K_O K_D} p^2 + R_1 C_1 p + 1}$$

où $K_O$ représente le gain du VCO, $K_D$ le gain du comparateur de phase et N le rapport du diviseur placé entre le VCO et le comparateur de phase. En égalisant les coefficients cette fonction H(p) peut se mettre sous la forme :

$$H(p) = \frac{(b + c)p + 1}{(ap^2 + bp + 1)(cp + 1)}$$

Le problème le plus intéressant consiste à chercher la réponse à un échelon unité. Ou en d'autres mots connaître le comportement du synthétiseur lorsque l'on va lui demander de changer de canal.

La solution nous permettra de savoir si le système est bien conçu : stable et rapide. Pour abréger cet article nous ne donnerons que les résultats des calculs.

si $\Delta > 0$

$$V_s(t) = X\left[Y + e^{-\frac{b}{2a}t}(Z \cdot \text{sh}\, U \cdot t - T \cdot \text{ch}\, U \cdot t) - c\,(1 - e^{-t/c})\right]$$

si $\Delta = 0$

$$V_s(t) = X\left[Y + e^{-\frac{b}{2a}t}(Z \cdot U \cdot t - T) - c\,(1 - e^{-t/c})\right]$$

si $\Delta < 0$

$$V_s(t) = X\left[Y + e^{-\frac{b}{2a}t}(Z \cdot \sin U \cdot t - T \cdot \cos U \cdot t) - c\,(1 - e^{-t/c})\right]$$

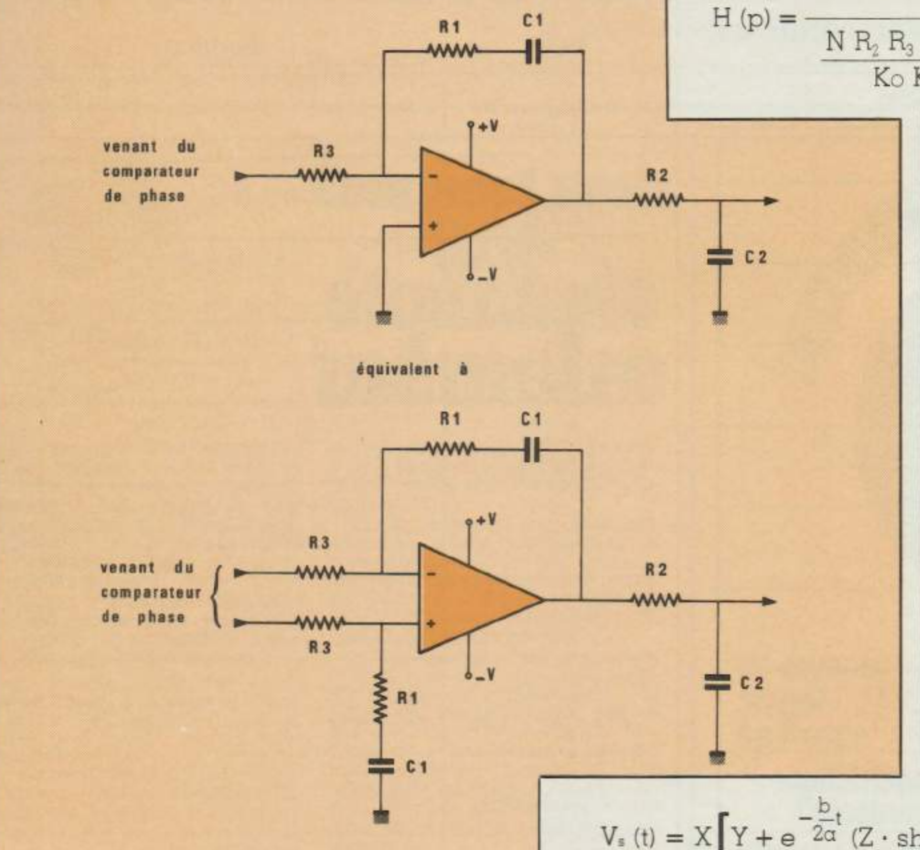



*Figure 6 - Filtre de boucle d'ordre 3 généralement utilisé dans les synthétiseurs de fréquence.*

*Fonction de transfert du filtre*

$$F(p) = \frac{R1\, C1\, p + 1}{R3\, C1\, p} \cdot \frac{1}{R2\, C2\, p + 1}$$

Avec

$$X = \frac{b}{a + c^2 - bc}$$

$$Y = \frac{a + c^2}{b}$$

$$Z = \frac{a - c^2}{\sqrt{|\Delta|}}$$

$$U = \frac{\sqrt{|\Delta|}}{2a}$$

$$T = \frac{a + c^2}{b}$$

Cet exemple n'a pas été programmé sur l'ORIC mais les lecteurs intéressés par cette application pourront sans aucun problème programmer la réponse à un saut de fréquence dans un synthétiseur en s'inspirant du programme général relatif aux filtres d'ordre 1 à 3.

## La programmation sur l'ORIC

Comme le montre l'organigramme l'architecture du programme est excessivement simple. Ce programme est prévu pour tracer les réponses impulsionnelles et les réponses à un échelon unité des filtres passe-haut et passe-bas d'ordre 1 à 3.

Un certain nombre de boucles sont prévues et autorisent la superposition des tracés facilitant ainsi leur comparaison. L'utilisation du programme est immédiat et ne nécessite aucun apprentissage.

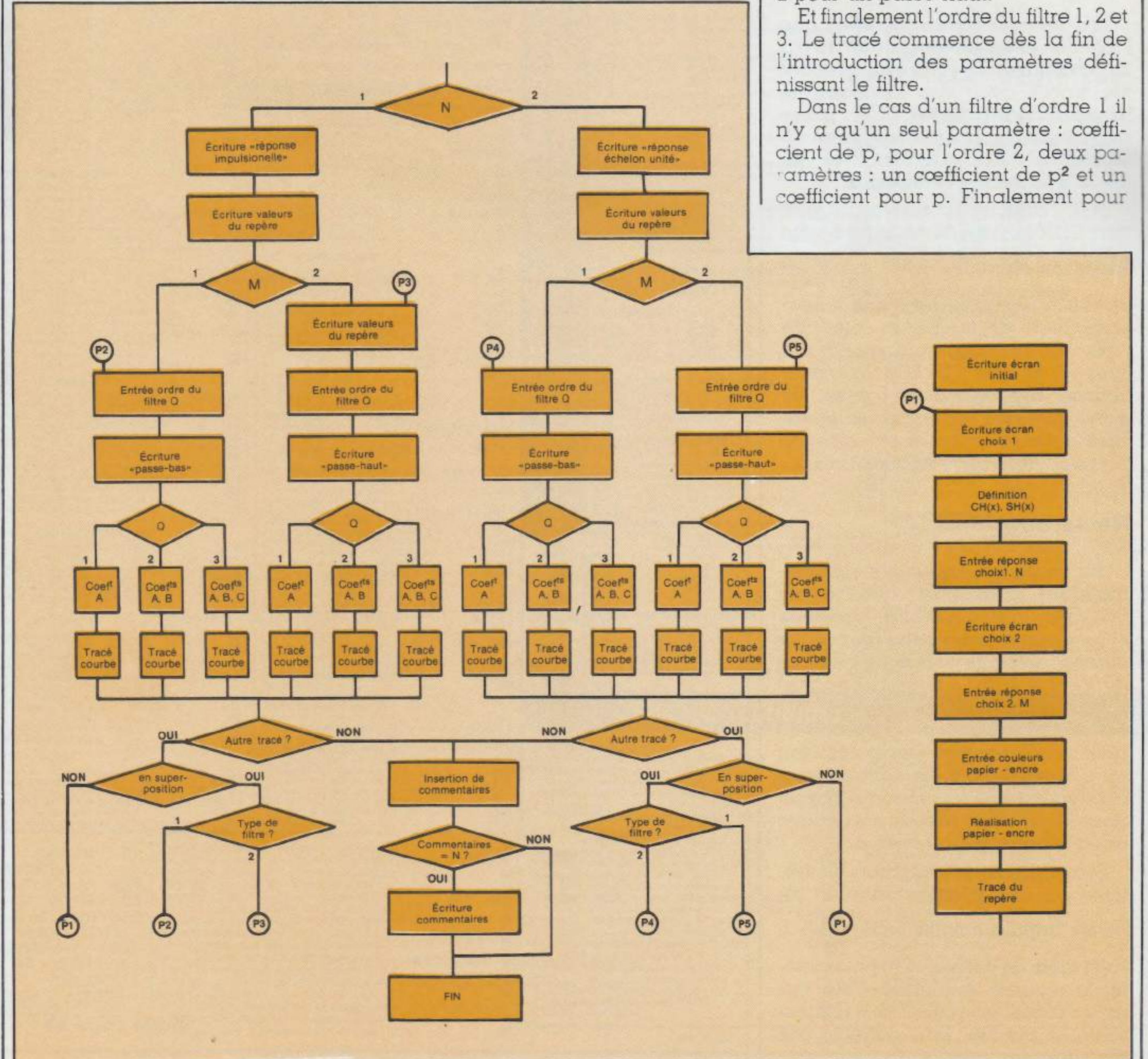
On remarque dans les premières lignes du programme la définition des sinus hyperbolique et cosinus hyperbolique n'existant pas sur ORIC.

Après le tracé du repère on parvient au premier choix :
1 pour réponse impulsionelle et
2 pour réponse à un échelon unité.

C'est à ce moment que le programme définit les abcisses et les ordonnées. Dans chaque cas on choisit ensuite le type de filtre :
1 pour un passe-bas
2 pour un passe-haut.

Et finalement l'ordre du filtre 1, 2 et 3. Le tracé commence dès la fin de l'introduction des paramètres définissant le filtre.

Dans le cas d'un filtre d'ordre 1 il n'y a qu'un seul paramètre : cœfficient de p, pour l'ordre 2, deux paramètres : un cœfficient de $p^2$ et un cœfficient pour p. Finalement pour



l'ordre 3, 3 paramètres cœfficient de $p^2$ : a, coefficient de p : b, cœfficient de p : c.

Dès la fin de l'exécution du tracé on opte pour un nouveau tracé ou non, ce nouveau tracé pouvant n'avoir aucun rapport avec le précédent ou pouvant venir en supperposition pour une comparaison des résultats.

Ce programme ne comporte rien de particulier puisque tous les résultats théoriques sont contenus dans le programme. On à donc affaire à une suite d'exécutions de calculs.

## Le passage aux unités réelles.

Les diverses photos montrent que l'axe des abcisses est gradué de 0 à 20 (sans unité). Tous les exemples ont été tracés avec des fonctions de transfert normalisées. On passe simplement aux unités réelles en affectant à l'axe des abcisses $t/t_o$ comme le montre la **figure 2**.

Si l'on cherche à concevoir un filtre dont la fréquence de coupure $f_o$ vaut 1 kHz on aura $t_o = \frac{1}{f_o} = 1$ ms. Il est alors simple d'accéder à une valeur particulière de temps: la cote 8 de l'axe des abcisses correspondra à 8 ms. Si $f_o$ vaut 1,25 kHz, la même abcisse correspond à 6,4 ms. Et d'une manière générale, une abcisse x sera rapportée en unité de temps en utilisant la relation $t = x/f_o$.

### Remarques

Au cours des explications mathématiques préalables, nous avons considéré la réponse impulsionnelle et la réponse à un échelon comme deux problèmes différents : emploi de $V_e(p) = 1$ dans le premier cas et $V_e(p) = 1/p$ dans le second cas.

En fait les signaux de sortie $V_s(t)$ pour une réponse à une percussion ou une réponse à un échelon sont étroitement liée. La réponse impulsionelle peut être facilement déduite de la réponse à un échelon.

Si on appelle $v_s$ (t) réponse du système pour un échelon unité, la réponse impulsionnelle vaut $\frac{d\ v_s(t)}{dt}$. Il suffit alors de dériver $v_s$ (t) pour obtenir la réponse souhaitée. Cette caractéristique est quelquefois intéressante et permet dans certains cas d'abréger les calculs.

## Conclusion

Nous sommes persuadés que ce programme pourra rendre de grands services à tous les électroniciens amateurs qui cherchent à optimiser un circuit électronique. Mais cet article avait aussi comme but une introduction au très interessant calcul symbolique et l'auteur souhaite que de nombreux lecteurs soient capables d'utiliser cet outil mathématique. Notons que pour les ordres supérieurs les calculs deviennent rapidement longs, sans être très complexes, raison pour laquelle la limite a été fixée à l'ordre 3.

François de DIEULEVEULT.

```
10 CLEAR:CLS
15 PAPER 6:INK 4
20 FOR N=0 TO 9
30 PRINT
40 NEXT N
50 PRINT TAB(20)"************************
60 PRINT TAB(20)"*                      *
70 PRINT TAB(20)"*        REPONSE       *
80 PRINT TAB(20)"*                      *
90 PRINT TAB(20)"*  AMPLITUDE/TEMPS     *
100 PRINTTAB(20)"*                      *
110 PRINTTAB(20)"************************
120 WAIT 400
130 CLS
140 FOR N=0 TO 8
150 PRINT
160 NEXT N
170 PRINT "Pour obtenir la suite:1ou2"
180 PRINT
190 PRINT
200 PRINT "        1:Reponse impulsionelle
"
210 PRINT
220 PRINT "        2:Reponse a un echelon
unite"
230 FOR N=0 TO 6
240 PRINT
250 NEXT N
260 DEF FNCH(X)=(EXP(X)+EXP(-X))/2
270 DEF FNSH(X)=(EXP(X)-EXP(-X))/2
280 INPUT "Type de reponse";N
290 CLS
300 FOR A=0 TO 8
310 PRINT
320 NEXT A
330 PRINT "        1:Filtre Passe-bas"
340 PRINT
350 PRINT "        2:Filtre Passe-haut"
360 FOR A=0 TO 10
370 PRINT
380 NEXT A
390 INPUT "Type de filtre";M
400 INPUT "Couleur du Papier";I
410 INPUT "Couleur de l'encre";E
420 HIRES
430 PAPER I:INK E
440 FOR Y=0 TO 6
450 CURSET 40,24*(1+Y),0
460 DRAW 180,0,1
470 NEXT Y
480 FOR X=0 TO 5
490 CURSET 40+36*X,24,1
500 DRAW 0,144,1
510 CURSET 37+36*X,176,0
520 A$=STR$(4*X)
530 GOSUB 10000
540 NEXT X
```

(Suite page 44)

## CIRCUITS INTEGRES

**TAA**
241 ..... 25,00
310 ..... 22,00
550B ..... 4,00
550C ..... 4,00
611A12 ..... 17,00
611B12 ..... 19,00
611CX1 ..... 18,00
611x1 ..... 18,00
611C11 ..... 19,00
611C12 ..... 16,00
621AX1 ..... 21,00
621A11 ..... 22,00
661B ..... 25,00
790 ..... 64,00
861 ..... 25,00
4761 ..... 22,00

**TBA**
221 ..... 14,00
231 ..... 14,00
331 ..... 31,00
435AX5 ..... 28,00
625AX5 ..... 16,00
625BX5 ..... 20,00
625CX5 ..... 20,00
651-540 ..... 21,00
790 ..... 50,00
800 ..... 16,00
810S ..... 22,00
810AS ..... 22,00
820M ..... 16,00
820 ..... 16,00
940 ..... 50,00
950 ..... 46,00

**TCA**
150 KB ..... 34,00
210 ..... 34,00
250 ..... 45,00
335 ..... 18,00
345 ..... 21,00
350 ..... 170,00
440 ..... 30,00
511 ..... 26,00
600 ..... 15,00
610 ..... 15,00
750 ..... 45,00
830 ..... 16,00
900 ..... 15,00
910 ..... 15,00

940 ..... 50,00
965 ..... 34,00
3089 ..... 24,00

**TDA**
440 ..... 25,00
470 ..... 28,00
1008 ..... 38,00
1022 ..... 77,00
1024 ..... 18,00
1006 ..... 35,00
1034AN ..... 30,00
1034BN-5534 ..... 20,00
1037 ..... 21,00
1046 ..... 30,00
1051 ..... 30,00
1054 ..... 28,00
1151 ..... 30,00
1170 ..... 33,00
1200 ..... 24,00
1405 ..... 13,00
1410 ..... 24,00
1412 ..... 13,00
1415 ..... 13,00
1420 ..... 24,00
1510 ..... 63,00
1905 ..... 35,00
2002 ..... 25,00
2003-2593 ..... 20,00
2004 ..... 45,00
2010 ..... 34,00
2020 ..... 42,00
2030 ..... 30,00
2048-3501 ..... 90,00
2310 ..... 18,00
3000 ..... 35,00
3310 ..... 25,00
4050 ..... 28,00
4248T ..... 60,00
4282-3810 ..... 58,00
4431 ..... 28,00
5610-2 ..... 65,00
9400 ..... 42,00
TDA 7000 ..... 42,00

**TDB**
2870 ..... 28,00

**TEA**
5030 ..... 130,00
5620 ..... 59,00
5630 ..... 55,00

## CIRCUITS INTEGRES 74 LS

**74LS00.** 02-03-04-08-09-10-11-15-21-22-30-51-54-55-133- ..... 4,00
**74LS05.** 20-26-27-28-32-33-37-38-40-73-74-76-78-109 ..... 4,50
**74LS01.** 13-86-92-107-125-136- ..... 6,00
**74LS14.** 90-122-123-222-365-367 ..... 8,00
**74LS32.** 91-113-126-139-155-158-163-174-257-293-138-139 ..... 9,00
**74LS.** 132-164-165-175 ..... 10,00
**74LS.** 93-95 ..... 11,00
**74LS.** 137-151-153-192-195-240-242-248-249-258-259-260-261-263-266 ..... 12,00
**74LS.** 47-48-49-191-193-241-247-273 ..... 13,00
**74LS.** 83-173-194-393 ..... 14,00
**74LS.** 145-157-244-249 ..... 15,00
**74LS.** 85-147-295 ..... 16,00
**74LS.** 156 ..... 17.00
**74LS.** 124-245-251 ..... 19,00
**74LS.** 190-191 ..... 20,00
**74LS.** 145-160-162-373-541 ..... 22,00
**74LS.** 197 ..... 24,00
**74LS.** 290-390-624 ..... 25,00
**74LS** 168-374-629 ..... 27,00
**74LS.** 169-181 ..... 30,00
**74LS.** 243 ..... 35,00
**74LS.** 170 ..... 52,00

## CIRCUITS INTEGRES C-MOS

**4000.** 01-02-07-23-25-71-72 ..... 3,50
**4011.** 10-19-77-78 ..... 4,70
**4027.** 30-50-73 ..... 5,00
**4012.** ..... 6,50
**4066.** 4016. 69-13 ..... 7,00
**4014.** 18-28-44-49-52-53-81 ..... 9,00
**4008.** 20-24-29-40-60-106 ..... 11,00
**4043.** 46 ..... 13,00
**4017.** 47-35 ..... 14,00
**4098.** ..... 20,00
**4076.** ..... 20,00
**40103** ..... 33,00
**4067.** ..... 35.00
**4093.** 51-15 ..... 12,00

## *CLAVECIN ORGUE PIANO 5 OCTAVES «MF 50»*



**COMPLET, EN KIT : 3.500 F**

## SYNTHETISEUR «FORMANT» EN KIT : 3900F

### MODULES SEPARES

Ensemble oscillateur/diviseur.
Alimentation 1 A ..... 1100 F
Clavier 5 octaves, 2 contacts avec 61 plaquettes percuss., piano ..... 2200 F
Boîte de timbres piano avec clés ..... 340 F
• Valise gainée 5 octaves ..... 620 F

### PIECES DETACHEES POUR ORGUES

| Claviers | Nus | Contacts 1 | Contacts 2 | Contacts 3 |
|---|---|---|---|---|
| 1 oct. | 160 F | 290 F | 330 F | 390 F |
| 2 oct. | 245 F | 360 F | 420 F | 490 F |
| 3 oct. | 368 F | 515 F | 650 F | 780 F |
| 4 oct. | 480 F | 660 F | 840 F | 930 F |
| 5 oct. | 600 F | 820 F | 990 F | 1250 F |
| 7 1/2 oct. | 960 F | 1520 F | 1760 F | |

### MODULES

Vibrato ..... 130 F • Repeat ..... 140 F
Percussion ..... 180 F
Sustain avec clés ..... 600 F
Boîte de timbres orgue avec clefs ..... 440 F
Réverbération 4 F ..... 950 F

### PEDALIERS

1 octave ..... 600 F
1 1/2 octave ..... 800 F 2 oct. 1/2 bois 2750 F
Tirette d'harmonie nue ..... 15 F

**BON A DECOUPER POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GENERAL**
ENVOI : Franco 35 F en T.P.
Au magasin 25 F
NOM : ..........
ADRESSE : ..........

## CIRCUITS INTEGRES TTL

**7400.** 01-02-03-50-60 ..... 3.00
**7404.** 05-25-26-27-30-32-40 ..... 3,50
**7408.** 09-10-11-16-17-51-53-54-72-73-74-76-86-88-121 ..... 4,00
**7406.** 07-13-20-22-37-38-78-95 ..... 5,00
**74151** ..... 6,00
**7475.** 92 ..... 7,00
**74165.** 7442-74122-193 ..... 8,00
**7490.** 91-96-107-123 ..... 9,00
**7483.** 85 ..... 10,00
**7445.** 46-47-48-175-196 ..... 14,00
**74120.** 247 ..... 15,00
**74150** ..... 21,00
**74185** ..... 24,00
**74181** ..... 25,00
**7489** ..... 30,00
**74141** ..... 35,00
**74143** ..... 66,00

**2N**
1613 3,00 | 1711 4,50 | 1893 3,50 | 2218 3,00 | 2219 4,00 | 2222 3,50 | 2904 3,00 | 2905 6,00 | 2906 3,00 | 2907 3,00 | 3055 16,00 | 3819 6,00 | 3823 18,00 | 2646 9,00 | 2369 6,50 | 2926 4,50 | 3053 4,50
3906 4,50 | 3054 7,00 | 3390 4.00 | 3553 28,00 | 5400-5401 5,00 | 4416 18,00 | 5629 66,00 | 5631 89,00 | 6029 74,00 | 6031 75,00 | 6051 45,00 | 6052 52,00 | 6059 47,00 | 6658 MOS 65.00

**SUPPORTS C.I.**
8 br 1,90 | 14 br 2,40 | 16 br 2,60 | 20 br 3.40 | 22 br 3,50 | 24 br 4,00 | 28 br 5,20 | 40 br 8,50

**AFFICHEURS**
LC513031 ..... 178,00
HA1183 ..... 20,00
SIOV ..... 8,00
HP 1133 ..... 20,00
HD 1131 ..... 18,00
HAM 3909. 4 dig. 1/2 Prix ..... 200,00

**POT FERRITE « SIEMENS**

**TRANSFO «TOKO» Filtres céramiques**
113 CN2 ..... 10,00
SFJ 10,7 ..... 43,00
SFE 10,7 ..... 12,00

**SEMI-CONDUCTEURS BD**
115* 11,00 | 131* 10,50 | 136* 4.50 | 137* 5,00 | 138* 5,00 | 139* 6,00 | 140* 6,30 | 202* 11,00 | 203* 11,00 | 204* 12,00 | 226 7,00 | 230* 8,80 | 231* 8,50 | 232* 12,00 | 233* 7,00 | 234* 7,00 | 235* 7,00 | 236* 7,50 | 237* 8,00 | 238* 8,00 | 239 6,50 | 240 8,50 | 241 8,00 | 242 8,00 | 243 9,00 | 244 11,00 | 262/678 10,00
132* 13,00 | 135* 4.00 | 263/681 11,00 | 266/646 14,00 | 266 A/648 14,00 | 266 B/650* 16,00 | 267 A/647 15,00 | 267/649* 22,00 | 433* 8,00 | 434* 9,00 | 435* 9,00 | 436* 9,00 | 437* 9,00 | 438* 10,00 | 651 14,50 | 652* 16,00 | 677* 8,50 | 679* 9,50 | 680* 10,50 | 262B 11,50 | 684* 19,00

**DIGITAST**
Digitast ..... 14,00
Digitast avec Led ..... 20,00

**QUARTZ** (en MHz)
10 ..... 32,00
10-240 ..... 80,00
50 ..... 80,00 • 3 ..... 120,00

**RELAIS 6 V OU 12 V**
2RT ..... 40,00

## C.I. SPECIAUX POUR MONTAGES «RP»

**AY3** 1270 ..... 150,00
1350 ..... 130,00
8910 ..... 160,00
**BDV** 64B ..... 25,00
**BDW** 51C-52C ..... 21,00
**BDX** 64 ..... 28,00
**BDX** 87C-88C ..... 22,00
**BF** 905 ..... 16,00
**CD** 4555 ..... 13,00
**CGY** 21 ..... 503,00
**DL** 330 ..... 28,00
711 ..... 48,00
**ER** 2051 ..... 98,00
3400 ..... 150,00
**ICL** 7106 ..... 300,00
7107 ..... 184,00
7109 ..... 320,00
7136 ..... 235,00
8038 ..... 88,00
8063 ..... 67,00
8073 ..... 87,00
**ICM** 7038 ..... 45,00
7209 ..... 55,00
7217 ..... 167,00
7219 ..... 150,00
7555 ..... 15,00
**IRF** 120 ..... 80,00
530 ..... 72,00
9132 ..... 99,00
**LS** 7220 ..... 62,00
**MC** 10131 ..... 140,00
10531 ..... 118,00
145151 ..... 153,00
**MK** 50240 ..... 180,00
50398 ..... 250,00
**ML** 929 ..... 37,00
**NE** 5532 ..... 43,00
**OEWG** 32 ..... 130,00
**OFWJ** 32 ..... 130,00
**PC** 9368 ..... 30,00
**PFZ** 68 ..... 8,00
**R 6502** P ..... 282,00
**S 89** ..... 180,00
178A ..... 396,00
187 ..... 280,00
258 ..... 35,00
**SAA** 1004 ..... 34,00
1070 ..... 160,00
1900 ..... 140,00
**SAB** 0600 ..... 40,00
3209 ..... 96,00
3210 ..... 48,00
**SDA** 2006 ..... 100,00
2008 ..... 64,00
2010 ..... 180,00
2101 ..... 48,00
2112 ..... 95,00
2114 ..... 73,00
2124 ..... 60,00
5680 ..... 244,00
**SL** 480 ..... 42,00
490 ..... 50,00
1430 ..... 33,00
6600 ..... 63,00
**SN** 29764 ..... 18,00
76477 ..... 64,00
**SO** 41P ..... 25,00
42P ..... 17,00
**SP** 8793-8680 ..... 135,00
8690 ..... 210,00
**TMS** 1000 ..... 100,00
1122 ..... 110,00
1601 ..... 190,00
3318 ..... 100,00
3874 ..... 40,00
**UA** 431 ..... 6,00
758 ..... 26,00
771 ..... 15,00
796 ..... 15,00
42 R2 ..... 18,00
422 PNS2 ..... 70,00
**OPB** 706 B ..... 60,00

**Liste complète et tarif des principaux transistors et circuits intégrés disponibles contre 2 F en timbres.**

## TRANSFO TORIQUES « METALIMPHY »



**Qualité professionnelle**
**Primaire : 2 x 110 V**

**15 VA. Sec.** 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18 V ..... 165 F
**22 VA. Sec.** 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V ..... 170 F
**33 VA. Sec.** 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V ..... 182 F
**47 VA. Sec.** 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V ..... 195 F
**68 VA. Sec.** 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27 V ..... 210 F
**100 VA. Sec.** 2 x 9, 2 x 12, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27, 2 x 30 V ..... 245 F
**150 VA. Sec.** 2 x 12, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27, 2 x 33 V ..... 265 F
**220 VA. Sec.** 2 x 12, 2 x 24, 2 x 30, 2 x 36 V ..... 320 F
**330 VA. Sec.** 2 x 24, 2 x 33, 2 x 43 V ..... 390 F
**470 VA. Sec.** 2 x 36, 2 x 43 V ..... 470 F
**680 VA. Sec.** 2 x 43, 2 x 51 V ..... 620 F
**NOUVEAUTE : Transfo Metalimphy (bas rayonnement)**
**150 VA. Sec.** 2x27 V : **300 F** • **680VA. Sec.** 2x51V : **770 F**

# RADIO-PLANS, KITS COMPLETS — Des montages livrés avec C.I.

✲ TVA à 33,33% depuis le 1er mai 1983. **LES CIRCUITS IMPRIMES PEUVENT ETRE LIVRES SEPAREMENT.**

✲ **EL 402 A** Micro émetteur H.F. piloté par quartz ..... 290,00
✲ **403 C** et **D** Ampli TURBO complet avec châssis ..... 2360,00
**EL 409 A, 409 B** Voltmètre digital 999 points ..... 228,00
✲ **410 D** Micro émetteur H.F. ..... 585,00
✲ **411 D** Récepteur 27 MHz ..... 348,00
**EL 412 G et H** Thermomètre affichage numérique ..... 580,00
**412 F** Alimentation C.B. ..... 240,00
✲ **414 B** Préampli R.I.A.A. avec TDA 2310 ..... 146,00
✲ **414 D** Adaptateur avec TDA 2310 ..... 99,00
✲ **414 E** Adaptateur avec uA 772 ..... 56,00
**414 F** Alimentation positive ..... 70,00
**414 G** Alimentation négative ..... 60,00
**414 H** Générateur de fonction (platine 8038) ..... 460,00
**414 I** Générateur de fonction (alimentation) ..... 230,00
✲ **414 -** Préampli TURBO complet, modules équipés du TDA 2310 avec châssis percés, gravé, boutons et visserie, etc. ..... 1350,00
**EL 415 A** Capacimètre 3 digit ..... 120,00
✲ **415 B** Correcteur uA 772 ou TL 072 ..... 119,00
✲ **415 C** Inverseur ..... 67,00
✲ **415 D** Ampli de sortie ..... 79,00
✲ **416** TUNER à présélection et synthèse de fréquence. Décrit dans les n° 413 - 416 et 418. Plaquette H.F. du tuner du n° 413 ..... 1280,00
Carte d'alimentation et programmation ..... 1630,00
418 A, B, C, Affichage et télécommande ..... 1012,00
**EL 417 A** Tête préampli RPG 50 pour guitaristes ..... 360,00
**417 B** Allumage électronique ..... 790,00
✲ **EL 418 A, B, C,** Affichage et télécommande tuner ..... 1012,00
**418 D** GF 2 Circuits vobulation et marquage ..... 550,00
✲ **418 E** Tête ampli RPG 50 pour guit. ..... 1180,00
**419 E** Interphone moto (les 2) ..... 270,00
**419 F** GF 2 Générateurs de salves ..... 340,00
**419 G** GF 2 Fréquencemètres plus afficheur avec les C.I. de la face avant ..... NC
Pour cette réalisation : Coffret ..... 300,00
Face avant gravée sur scotch call ..... 120,00
✲ **419 H** Récepteur F.M. ..... 506,00
**EL 420 A** Petite boîte rigolote ..... 300,00
**420 B** Comote tours avec affichage ..... 305,00
**GF2** Générateur de fonction complet avec châssis et composants, prises, boutons, etc. ..... 2500,00
**421 A et B** Baby Sitter électronique ..... 335,00
**422 F** Chenillard musical ..... 475,00
**422 S** Serrure codée avec clavier ..... 700,00
Clavier nu pour serrure ci-dessus ..... 250,00
**422 M** La chasse au moustique ..... 480,00
**423 C** Convertisseur 12 V/220 volts ..... 1195,00
**423 F** Convertisseur cont./cont. 6/12 V ..... 120,00
**EL 424 G, D, E, F** Progr. d'Eprom ..... 1800,00
**EL 424 G.** Récepteur R.C. ..... 340,00
**EL 425 A-B** Générateur de sons ..... 280,00
✲ **EL 425 C** Récepteur F.M. 41 MHz ..... 596,00
**EL 425 D-E-F** Réverbération CR 80 ..... 1400,00
**EL 426 A** Carte Interfaçage 20 sorties ..... 225,00
**426 B** Synthétiseur H.F. ..... 665,00
✲ **426 R** Récepteur R/C ..... 832,00
**426 S** Sécurité batterie ..... 230.00
**EL 427 A** Carte de transcodage Platine TV ..... 190,00 F
**427 B, C, D** Commutateur électronique large bande, sans coffret ..... 1290,00
**427 R** Relais vocal - VOX ..... 155,00
**427 I** Interphone, le poste ..... 260,00
**427 E** Carte microprocesseur µ Z80 ..... 820,00
**427 T** Thermostat proportionnel ..... 105,00
**EL 428 C** Ampli téléphonique ..... 190,00
**428 T** Carte Com. magnétophone ..... 130,00
**428 D** Extension EPROM ZX 81 ..... 240,00
**428 R** Sommateur Vidéo ..... 90,00
**EL 429 B** Bargraph 16 Led ..... 290,00
**429 M** Générateur de mires ..... 870,00
**429 N** Détecteur de niveau ..... 120,00
**EL 430 A** Ventilateur à thermostat (partie électronique) ..... 150 F
**430 B, C, D** Emetteur radio comde ..... NC
**430 T** Transmission en Hi-Fi.
Récepteur + alim. ..... 430,00
Emetteur seul ..... 250,00
**EL 431.** Adaptateur ampèremètre ou voltmètre 3 digits ..... 140,00
**431 A** Module aliment. ..... 120,00
**EL 432 A, B, C.** Centrale de contrôle pour batterie 12 V ..... 107,00
**432 D, F.** Séquenceur pour caméra ..... 470,00
**432 F.** Milli-ohmmètre ..... 135,00
**432 G.** Capacimètre ..... 846,00
**432 N.** Alim. simple négative ..... 68,50
**432 P.** Alim. simple positive ..... 65,00
**432 Retro.** Châssis et tôlerie d'origine pour Ampli «LOYEZ» 30 W à tubes ..... 200,00
**432 S.** Genre de fonction simple ..... 435,00
**432 T.** Contrôleur tactile de gain sans relais ..... 156,00
**432** Table de mixage sans alim. ..... NC
**EL 433 A.B.** PA, mini-chaîne, télécom. IR ..... 593,00
**433 C.D.** Synthétiseur SSM 200 ..... 847,00
**433 E.F.G.** Récept. FM large bande ..... 951,00
**433 M** Table de mixage alim. ..... 280,00
**433 T** Télécommande A77 ..... 358,00

### TV MULTISTANDARD «SIEMENS»

**TUNER**
**EL 426 C.** Asservissement ..... 1232,00
**422 E.** Alimentation ..... 453,00
**426 D.** Affichage ..... 120,00
**426E.** Commande ..... 179,00
**423D.** Platine Fi ..... 640,00
Châssis 4804 ..... 316,00
**428A et B.** Décodeur Pal/Secam ..... 732,00
**429A.** Dématriçage RVB ..... 403,00
**MONITEUR**
**EL 430M.** Kit VCC90 RTC. Transfo 70 VA, 60 V. Mécanique ..... 2795,00
**LE KIT COMPLET SANS TELECOM** ..... 6870,00
**OPTION**
**TELECOMMANDE**
**EL 426 F** ..... 385,00
**COFFRET** pour VCC 90 ..... 865,00

*Certains anciens kits qui ne figurent plus sur cette liste sont encore disponibles.*
**VOIR NOS PRECEDENTES PUBLICITES**
ou liste contre enveloppe timbrée.

## SUPPORTS CI «AUGAT» de 8 à 40 pattes

**REALISATION DE TOUS CIRCUITS IMPRIMES SUR EPOXY D'APRES VOS «MYLAR» OU DOCUMENTS FOURNIS**
simples et double faces
**FACE AVANT GRAVEES**
**sur Scotch Call autocollants**
**D'après dessins ou «Mylar»**
*Nous consulter*
Tarif contre enveloppe timbrée

## CIRCUITS INTEGRES DIVERS

**CA**
3060 ..... 24,00
3084 ..... 38,00
3089 ..... 25,00
3130 ..... 17,00
3161 ..... 20,00
3189 ..... 56,00
3080 ..... 10,00
3086 ..... 9,00
3094 ..... 20,00
3140 ..... 20.00
3162 ..... 70.00
**E**
420 ..... 30,00
**L**
120 ..... 27,00
123 ..... 14,00
129 ..... 13,00
146 ..... 17,00
200 ..... 18,00
**LF**
351 ..... 7,00
357 Dil ..... 16,00
356 ..... 14,00
357 B rond ..... 19,00
**LM** - 193 A ..... 46,00
301-305-710 ..... 10,00
307-3401 ..... 7,60
308-393 ..... 10,00
2917 ..... 30,00
**LM** - 311 ..... 8,70
317 K-LM 394 ..... 52,00
322 ..... 44,00
323 ..... 78,00
324 ..... 10,60
356-339 ..... 24,00

349 ..... 17,00
358 ..... 9,40
377 ..... 28,00
378 ..... 35,00
380 8 p ..... 35,00
380 14 p ..... 15,00
381 ..... 24,00
382 ..... 14,00
387-335 H ..... 22,00
391 N 60 - LM 310
LM 2907 ..... 35,00
391 N 80 319 ..... 26,00
389-309 K ..... 25,00
555 ..... 6,00
556 ..... 10,00
565 ..... 12,00
567 ..... 18,00
379 ..... 66,00
383 ..... 28,00
387-318 ..... 19,00
723 ..... 8,00
741 ..... 4,50
747 ..... 14,00
748 ..... 8,00
566 ..... 37,00
564 ..... 39,00
350 K ..... 82,00
1458 ..... 14,00
1800 ..... 26,00
3900-LM 1496 ..... 12,00
3905 ..... 19,00
3909 ..... 10,00
3915 ..... 36,00
13600 ..... 26,00
LM 383T ..... 28,00
LM 3914 ..... 62,00

**AM**
2833 ..... 68.00
**MM**
5556 ..... 95,00
6502 ..... 155,00
6532 ..... 190,00
1403 ..... 35,00
1458 ..... 14,00
1468 ..... 45,00
1488-1413 ..... 12,00
1489 ..... 13,00
1496 ..... 12,00
1416 ..... 15,00
1309 ..... 35,00
1310 ..... 15,00
14501 ..... 4,50
14502 ..... 9,00
14503 ..... 9,80
14510 ..... 12,00
14511 ..... 12,00
14514-53200 ..... 62,00
14518 ..... 15,00
14520 ..... 13,00
14528 ..... 35,00
14543 ..... 29,00
14553 ..... 42,00
14566 ..... 18,00
**SAD**
1054 ..... 44,00
1024 ..... 220,00

**SAS**
660 ..... 27,00
670 ..... 27,00
**TL**
081 ..... 8,00
084 ..... 21,00
µA 726 ..... 214,00
**UAA**
170 ..... 28,00
180 ..... 28,00
**CR**
200 ..... 36,00
390 ..... 27,00
1506 L8 ..... 133,00
**74 C**
04 ..... 8,00
90 ..... 15,00
93 ..... 12,00
173 ..... 20,00
174 ..... 10,00
221 ..... 24,00
912 ..... 85,00
922 ..... 50,00
923 ..... 52,00
925 ..... 88,00
926 ..... 86,00
928 ..... 88,00
78S40PC ..... 35,00
78P05 ..... 160,00
78HG ..... 104,00

78H05 ..... 104,00
**80C**
97 ..... 9,00 • 98 ..... 10,00
LM10C ..... 75,00
PBW 34 ..... 25,00
M 85 10 K ..... 85,00
**XR**
2203 ..... 20,00
2206 ..... 48,00
2207 ..... 63,00
4136 ..... 20,00
**SAJ**
180/25002 ..... 65,00
110/SAA 1004 ..... 34,00
S 576 B ..... 45,00
**MU**
57164 ..... 60,00
µA 739 ..... 19,00
B65 ..... 23.00
ULN 2001A ..... 35,00
ULN2003 ..... 10,00
TL 497 ..... 12,00
AD590 ..... 48,00
6N135 ..... 48,00
TL 440 ..... 16,00
TL489 ..... 6,00
TL 496 ..... 10,00
3N211 ..... 39,00
MID400 ..... 77,00
TOS812 ..... 152,00

## PANNEAUX SOLAIRES

**Tension 15 V**
**3 W** ..... 960 F  **23 W** ..... 4 770 F
**6 W** ..... 1 710 F  **40 W** ..... 6 800 F
**10 W** ..... 2 500 F

**REGUL. DE CHARGE** de 3 à 10 W ..... 240 F
**REGUL. DE CHARGE** jusqu'à 40 W ..... 360 F
Doc. sur demande contre 4 F en timbre.

## POMPE A EAU SOLAIRE

Plusieurs modèles de 200/60 l. à 600/200 l.
Document et prix sur demande.

## TOUS LES APPAREILS INCLUS DANS CETTE COLONNE SONT DE FABRICATION FRANÇAISE

### CHAMBRE DE REVERBERATION

CAPTEUR «HAMMOND» 9 F, 3 ressorts



• **Entrées - Micro** : 600 Ω sym. 0,8 mV
**Ligne** : asym. 200 kΩ de 0,8 à 4 volts
• **Sortie** : 250 mV - **Présentation « Rack »**
• **Indicateur de saturation à l'entrée du ressort - Ecoute réglable du « Direct »**
• Dim. : 480 × 250 × 50 mm
* **EN KIT : 1068 F**
* **EN ETAT DE MARCHE : 1360 F**

### NOUVELLE CHAMBRE DE REVERBERATION

• Alimentation par secteur •
* **EN KIT, COMPLET** ..... 740 F
* **EN ORDRE DE MARCHE** ..... 950 F

### RESSORT DE REVERBERATION « HAMMOND »

**Modèle 4 F, 246 F • Modèle 9 F, 378 F**

### TABLE DE MIXAGE « MF 5 »

**POUR DISCOTHEQUE**



Dim. : 487×280×62 mm
• 1 micro d'ordre du flexible.
• Entrées prévues p. 1 micro de salle.
• 2 platines PU têtes magnétiques.
× 1 platine de magnétophone stéréo préécoute sur voies PU et magnétoph (doc. spéciale s/demande contre 1,80 F)
* **PRIX ..... 2194 F**

### TABLE DE MIXAGE MINI 5

**5 ENTREES** par commutation de :
• 2 PU magnét. stéréo 3 mV - 47 kΩ
• 2 PU céram. stéréo 100 mV - 1 MΩ
• 2 magnétoph. stéréo 100 mV - 47 kΩ
• 2 tuners stéréo 100 mV - 47 kΩ
• 1 micro basse imp. 1 mV - 50 à 600 Ω
• 2 vumètres gradués en dB
Préécoute stéréo/casque de 8 à 2 000 Ω
Rapport S/B ≥ à 58 dB • Sortie 500 mV 10 kΩ - Alim. secteur - Dim. 205-310-65
* **Prix en kit ..... 1068 F**
* **En ordre de marche ..... 1350 F**

### EQUALIZER PARAMETRIQUE



Fréquences glissantes en 4 gammes 40 à 3 000 Hz - 2 fois 100 à 10 000 Hz 200 à 20 000 Hz - Prix : **1 540 F**

### MOTEURS POUR H.P. TOURNANTS

**SPACE SOUND**



Médium 50 W
2 vitesses ..... 800 F
Algu : 2 trompettes
Puis. 100 W 1 700 F
Puis. 50 W 1 590 F
**SPACE SOUND BASS** - 2 moteurs - 2 vitesses. Pour HP de 31 cm ..... 900 F
Pour HP de 38 cm ..... 1 200 F

### AMPLI STEREO 80.80 2 × 80 W

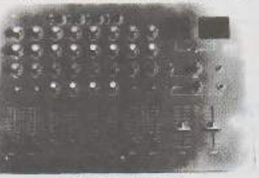


• Sensibilité d'entrée : 800 mV • Rapp. signal/bruit : — 80 dB • Dim. : 485×285×175 mm.
* **PRIX EN ORDRE DE MARCHE ..... 2846 F**

### AMPLI MONO 150 W

**Même présentation que l'ampli ci-dessus**
• **150 W effic./4 Ω • 100 W effic./8 Ω**
• **entrée : sensibilité 800 mV** **2300 F**

### MAGNETIC FRANCE «MF 12»



* **PRIX : 5290 F**
Option avec réverb. ressort HAMMOND incorporé
* **PRIX : 6000 F**
**DOCUMENTATION DETAILLEE**
contre enveloppe timbrée portant nom et adresse

## MAGNETIC-FRANCE

**11, pl. de la Nation, 75011 Paris**
ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
**Tél. : 379.39.88**

**CARTE BLEUE**

**CREDIT**
**Nous consulter**
**Métro : NATION R.E.R.**
**Sortie : Taillebourg**
**FERME LE LUNDI**

EXPEDITIONS 20 % à la commande, le solde contre-remboursement.

PRIX AU 1-01-84 DONNES SOUS RESERVE

RP 01-84

# L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE

## COMPRENDRE...

Dans les années à venir, l'électronique est appelée à jouer un rôle croissant dans notre vie quotidienne. Aujourd'hui une encyclopédie vous y prépare : c'est le Livre Pratique de l'Electronique EUROTECHNIQUE. Seize volumes abondamment illustrés traitant dans des chapitres clairs et précis de la théorie de l'électronique. Une œuvre considérable détaillée, accessible à tous, que vous pourrez consulter à tout moment.

**16 VOLUMES QUI DOIVENT ABSOLUMENT FIGURER DANS VOTRE BIBLIOTHÈQUE ET 15 COFFRETS DE MATÉRIEL**

Le Livre Pratique de l'Electronique est l'association d'une somme remarquable de connaissances techniques (5000 pages, 1500 illustrations contenues dans 16 volumes reliés pleine toile) et d'un ensemble de matériel vous permettant de réaliser des appareils de mesure et un ampli-tuner stéréo.

## SAVOIR + FAIRE

Conçue par des ingénieurs, des professeurs et des techniciens hautement qualifiés possédant de longues années d'expérience en électronique, cette encyclopédie fait appel à une méthode simple, originale et efficace.

Pour saisir concrètement les phénomènes de l'électronique, cette encyclopédie est accompagnée de quinze coffrets de matériel contenant tous les composants permettant une application immédiate.

Vous réaliserez plus de cent expériences passionnantes et, grâce à des directives claires et très détaillées, vous passerez progressivement des expériences aux réalisations définitives.




*Renvoyez vite ce bon*

### BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

à compléter et à renvoyer aujourd'hui à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon.

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le Livre Pratique de l'Electronique.

NOM ______________ PRENOM ______________

ADRESSE ______________

______________ CODE POSTAL ______________ VILLE ______________

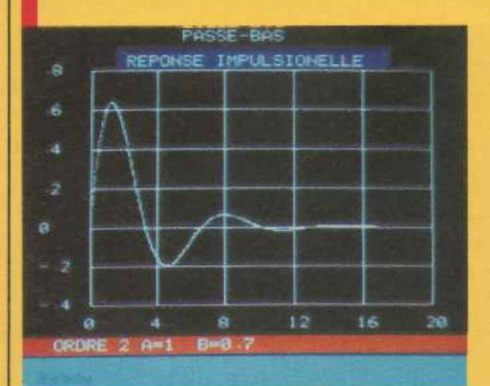
09156

doc

```
550 ON N GOTO 1000,5000
1000 CURSET 54,12,0
1010 FILL 11,1,20
1020 CURSET 200,12,0
1030 FILL 11,1,16+I
1040 A$="REPONSE IMPULSIONELLE"
1050 CURSET 60,15,0
1060 GOSUB 10000
1070 FOR X=0 TO 6
1080 Y=-.8*(X/4-1)
1090 A$=STR$(Y)
1100 CURSET12,20+24*X,0
1110 GOSUB 10000
1120 NEXT X
1130 ON M GOTO 1200,2000
1200 INPUT "ORDRE DU FILTRE";Q
1205 GOSUB 10060
1210 ON Q GOTO 1220,1280,1430
1220 INPUT"COEFFICIENT DE P";A
1230 FOR T=0 TO 20 STEP .025
1240 Y=(1/A)*EXP(-T/A)
1250 CURSET 40+9*T,120*(1-Y),1
1260 NEXT T
1270 GOTO 4900
1280 INPUT"COEFFICIENT DE P2";A
1290 INPUT"COEFFICIENT DE P ";B
1300 D=B^2-4*A
1310 R=-B/(2*A)
1320 IF D<0 THEN 1360
1330 IF D=0 THEN 1380
1340 DEF FNY(T)=(2/SQR(D))*EXP(R*T)*FNSH
((SQR(D)*T)/(2*A))
1350 GOTO 1390
1360 DEF FNY(T)=(2/SQR(-D))*EXP(R*T)*SN(
(SQR(-D)*T)/(2*A))
1370 GOTO 1390
1380 DEF FNY(T)=(1/A)*T*EXP(R*T)
1390 FOR T=0 TO 20 STEP .025
1400 CURSET 40+9*T,120*(1-FNY(T)),1
1410 NEXT T
1420 GOTO 4900
1430 INPUT "COEFFICIENT DE P2";A
1440 INPUT "COEFFICIENT DE P";B
1450 INPUT "COEFFICIENT DE P";C
1460 D=B^2-4*A
1470 R=-B/(2*A)
1480 S=C/(B*C-A-C*C)
1490 U=(B*C-2*A)/C
1500 IF D<0 THEN 1550
1510 IF D=0 THEN 1580
1520 V=SQR(D)
1530 DEF FNY(T)=S*(((U/V)*FNSH(V*T/(2*A)
)+FNCH(V*T/(2*A)))*EXP(R*T)
-EXP(-T/C))
1540 GOTO 1390
1550 V=SQR(-D)
1560 DEF FNY(T)=S*(((U/V)*SIN(V*T/(2*A))
+COS(V*T/(2*A)))*EXP(R*T)-E
XP(-T/C))
1570 GOTO 1390
1580 V=(2*C-B)/(B*C)
1590 DEF FNY(T)=S*((V*T+1)*EXP(R*T)-   EX
P(-T/C))
1600 GOTO 1390
2000 FOR X=0 TO 6
2010 A$=STR$(-.8*(X/4-1))
2020 CURSET 12,20+24*X,0
2030 P=1
2040 GOSUB 10000
2050 NEXT X
2060 FOR X=0 TO 6
2070 A$=STR$ (.5*(1-X))
2080 CURSET 12,20+24*X,0
2090 P=0
2100 GOSUB 10000
2110 NEXT X
2500 INPUT"ORDRE DU FILTRE";Q
2505 GOSUB 10100
2510 ON Q GOTO 2520,2580,2800
2520 INPUT "COEFFICIENT DE P ";A
2530 FOR T=0 TO 20 STEP .025
2540 Y=(-1/A)*EXP(-T/A)
2550 CURSET 40+9*T,48*(1-Y),1
2560 NEXT T
2570 GOTO 4900
2580 INPUT"COEFFICIENT DE P2";A
2590 INPUT"COEFFICIENT DE P";B
2600 D=B^2-4*A
2610 R=-B/(2*A)
2620 IF D<0 THEN 2690
2630 IF D=0 THEN 2740
2640 V=SQR(D)
2650 S=(B^2-2*A)/(A*V)
2660 U=V/(2*A)
2670 DEF FNY(T)=(S*FNSH(U*T)-(B/A)*FNCH(
U*T))*EXP(R*T)
2680 GOTO 2760
2690 V=SQR(-D)
2700 S=(B^2-2*A)/(A*V)
2710 U=V/(2*A)
2720 DEF FNY(T)=(S*SIN(U*T)-(B/A)*COS(U*
T))*EXP(R*T)
2730 GOTO 2760
2740 DEF FNY(T)=R*(2+R*T)*EXP(R*T)
2760 FOR T=0 TO 20 STEP .025
2770 CURSET 40+9*T,48*(1-FNY(T)),1
2780 NEXT T
2790 GOTO 4900
2800 INPUT "COEFFICIENT DE P2";A
2810 INPUT "COEFFICIENT DE P";B
2820 INPUT "COEFFICIENT DE P";C
2830 D=B^2-4*A
2840 R=-B/(2*A)
2850 S=(A*C)/(B*C-C*C-A)
2860 W=(A+B*C-B*B)/(2*A*A)
2870 X=(B^3-3*A*B-B*B*C+*A*C)
2880 IF D<0 THEN 2940
2890 IF D=0 THEN 2980
2900 V=SQR(D)
2910 U=V/(2*A)
2920 DEF FNY(T)=S*((W*FNCH(U*T)+(X/V)*FN
SH(U*T))*EXP(R*T)+(EXP(-T/C
))/(C*C))
2930 GOTO 2760
2940 V=SQR(-D)
2950 U=V/(2*A)
2960 DEF FNY(T)=S*((W*COS(U*T)+(X/V)*SIN
(U*T))*EXP(R*T)+(EXP(-T/C))
/(C*C))
2970 GOTO 2760
2980 DEF FNY(T)=S*((W+X*T)*EXP(R*T)+(EXP
(-T/C))/(C*C))
2990 GOTO 2760
4900 INPUT"VOULEZ VOUS UN AUTRE TRACE";R
$
4910 IF R$="N" THEN 9980
4920 INPUT "TRACE EN SUPERPOSITION";R$
4930 IF R$="O" THEN 4960
4940 TEXT
4950 GOTO 130
4960 INPUT "TYPE DE FILTRE PB=1 OU PH=2"
;X
4970 ON X GOTO 1200,2000
5000 CURSET 36,12,0
5010 FILL 11,1,20
5020 CURSET 220,12,0
5030 FILL 11,1,16+I
5040 A$="REPONSE A UN ECHELON UNITE"
5050 CURSET 42,15,0
```

```
5060 GOSUB 10000
5070 FOR X=0 TO 6
5080 Y=(INT(-20*X+120))/100
5090 A$=STR$(Y)
5100 CURSET 12,20+24*X,0
5110 GOSUB 10000
5120 NEXT X
5130 ON M GOTO5200,6500
5200 INPUT"ORDRE DU FILTRE";Q
5205 GOSUB 10060
5210 ON Q GOTO 5220,5280,5450
5220 INPUT"COEFFICIENT DE P";A
5230 FOR T=0 TO 20 STEP .025
5240 Y=1-EXP(-T/A)
5250 CURSET 40+9*T,120*(1-Y)+48,1
5260 NEXT T
5270 GOTO 9900
5280 INPUT"COEFFICIENT DE P2";A
5290 INPUT"COEFFICIENT DE  P";B
5300 D=B^2-4*A
5310 R=-B/(2*A)
5320 IF D<0 THEN 5370
5330 IF D=0 THEN 5400
5340 V=SQR(D)
5350 DEF FNY(T)=1-((B/V)*FNSH(V*T/(2*A))
+FNCH(V*T/(2*A)))*EXP(R*T)
5360 GOTO 5410
5370 V=SQR(-D)
5380 DEF FNY(T)=1-((B/V)*SIN(V*T/(2*A))+
COS(V*T/(2*A)))*EXP(R*T)
5390 GOTO 5410
400 DEF FNY(T)=1-(1-R*T)*EXP(R*T)
5410 FOR T=0 TO 0 STEP .025
5420 CURSET 40+9*T,120*(1-FNY(T))+48,1
5430 NEXT T
5440 GOTO 9900
5450 INPUT"COEFFICIENT DE P2";A
5460 INPUT"COEFFICIENT DE P";B
5470 INPUT"COEFFICIENT DE P";C
5480 D=B^2-4*A
5490 R=-B/(2*A)
5500 S=1/(B*C-A-C*C)
5510 U=A*B+2*A*C-B*B*C
5520 X=A-B*C
5530 IF D<0 THEN 5590
5540 IF D=0 THEN 5630
5550 V=SQR(D)
5560 W=V/(2*A)
5570 DEF FNY(T)=1+S*((X*FNCH(W*T)+(U/V)*
FNSH(W*T))*EXP(R*T)+C*C*EXP
(-T/C))
5580 GOTO 5410
5590 V=SQR(-D)
5600 W=V/(2*A)
5610 DEF FNY(T)=1+S*((X*COS(W*T)+(U/V)*S
IN(W*T))*EXP(R*T)+C*C*EXP(-
T/C))
5620 GOTO 5410
5630 V=U/(2*A)
5640 DEF FNY(T)=1+S*((X+V*T)*EXP(R*T)+C*
C*EXP(-T/C))
5650 GOTO 5410
6500 INPUT"ORDRE DU FILTRE";Q
6505 GOSUB 10100
6510 ON Q GOTO 6520,6580,6760
6520 INPUT "COEFFICIENT DE P";A
6530 FOR T=0 TO 20 STEP .025
6540 Y=EXP(-T/A)
6550 CURSET 40+9*T,120*(1-Y)+48,1
6560 NEXT T
6570 GOTO 9900
6580 INPUT "COEFFICIENT DE P2";A
6590 INPUT "COEFFICIENT DE P";B
6600 D=B^2-4*A
6610 R=-B/(2*A)
6620 IF D<0 THEN 6690
6630 IF D=0 THEN 6720
6640 V=SQR(D)
6650 S=-B/V
6660 U=V/(2*A)
670 DEF FNY(T)=(FNCH(U*T)+S*FNSH(U*T))*E
XP(R*T)
6680 GOTO 5410
6690 V=SQR(-D)
6700 S=-B/V
6710 U=V/(2*A)
6720 DEF FNY(T)=(COS(U*T)+S*SIN(U*T))*EX
P(R*T)
6730 GOTO 5410
6740 DEF FNY(T)=(1+R*T)*EXP(R*T)
6750 GOTO 5410
6760 INPUT "COEFFICIENT DE P2";A
6770 INPUT "COEFFICIENT DE P";B
6780 INPUT "COEFFICIENT DE P";C
6790 D=B^2-4*A
6800 R=-B/(2*A)
6810 S=(A*C)/(B*C-C*C-A)
6820 W=(2*A-B*B+B*C)/A
6830 X=(B-C)/A
6840 IF D<0 THEN 6900
6850 IF D= THEN 6940
6860 V=SQR(D)
6870 U=V/(2*A)
6880 DEF FNY(T)=S*(((W/V)*FNSH(U*T)+X*FN
CH(U*T))*EXP(R*T)-(1/C)*EXP
(-T/C))
6890 GOTO 5410
6900 V=SQR(-D)
6910 U=V/(2*A)
6920 DEF FNY(T)=S*((W/V)*SIN(U*T)+X*COS(
U*T))*EXP(R*T)-(1/C)*EXP(-
T/C))
6930 GOTO 5410
6940 DEF FNY(T)=S*((W*T+X)*EXP(R*T)-(1/C
)*EXP(-T/C))
6950 GOTO 5410
9900 INPUT"VOULEZ VOUS UN AUTRE TRACE";R
$
9910 IF R$="N" THEN 9980
9920 INPUT "TRACE EN SUPERPOSITION";R$
9930 IF R$="O" THEN 9960
9940 TEXT
9950 GOTO 130
9960 INPUT "TYPE DE FILTRE PB=1 OU PH=2"
;X
9970 ON X GOTO 5200,6500
9980 INPUT "INSERTION DE COMMENTAIRES";R
$
9982 IF R$"N"THEN 9999
9984 INPUT "COMMENTAIRES:";A$
9986 CURSET 0,188,1
9988 FILL 11,1,17
9990 CURSET 20,189,0
9992 GOSUB 10000
9999 END
10000 FOR A=1 TO LEN(A$)
10010 IF ASC(MID$(A$,A,1))<30THEN 10040
10020 CHAR ASC(MID$(A$,A,1)),0,1-P
10030 CURMOV 6,0,0
10040 NEXT A
10050 RETURN
10060 A$="PASSE-BAS"
10070 CURSET  90,0,0
10080 GOSUB 10000
10090 RETURN
10100 A$="PASSE-HAUT"
10110 CURSET 90,0,0
10120 GOSUB 10000
10130 RETURN
```

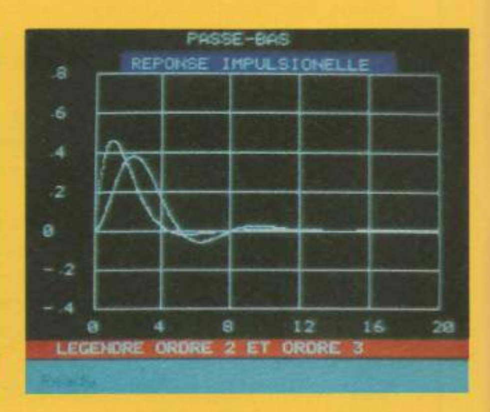
# Simulation de réponses indicielles



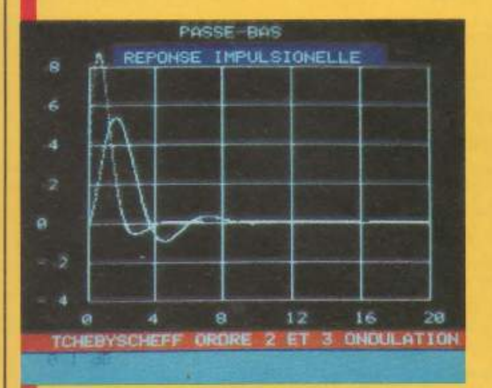

Dirac - Passe-bas d'ordre 2
A = 1 B = 0,7



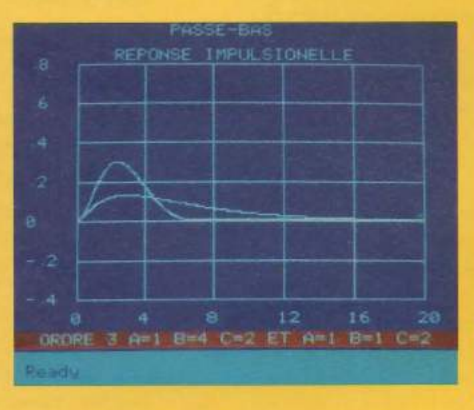

Dirac - Passe-bas d'ordre 2
A = 1 B = 1,414



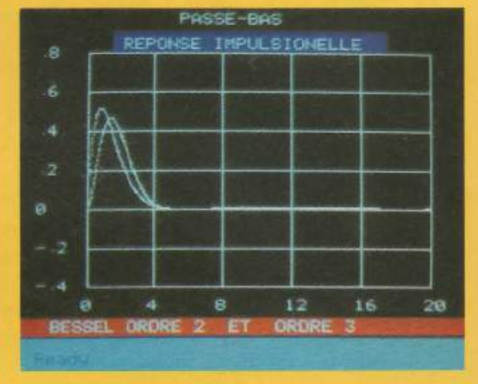

Dirac - Passe-bas d'ordre 2 et 3
ordre 2
A = 1,
B = 1,414
ordre 3
A = 1,07
B = 0,74
C = 1,61



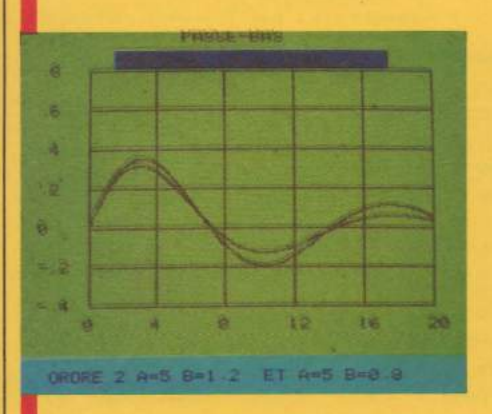

Dirac - Passe-bas d'ordre 2 et 3
ordre 2
A = 0,3017
B = 0,7158
ordre 3
A = 0,5918
B = 0,5736
C = 1,031



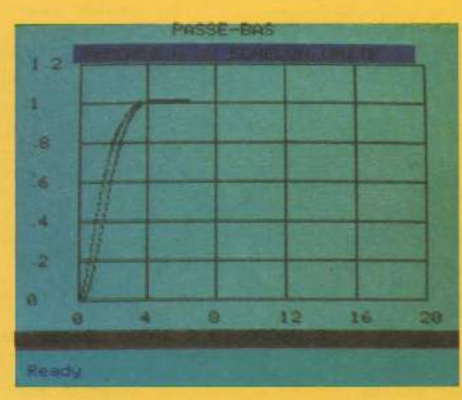

Réponse Imp. Passe-bas ordre 3
A = 1
B = 4
C = 2
A = 1
B = 1
C = 2



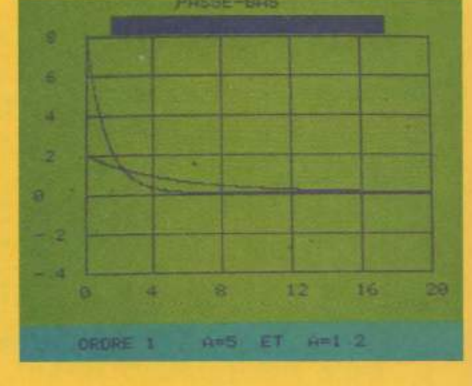

Réponse Imp. Passe-bas ordre 2 et 3
A = 0,6180
B = 1,3616
A = 0,4771
B = 0,9996
C = 0,756




Réponse Imp. Passe-bas ordre 2
A = 5
B = 1,2
A = 5
B = 0,8

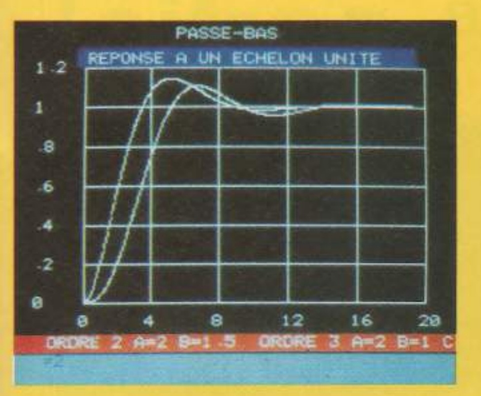


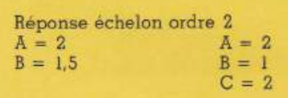

Réponse échelon ordre 2 et 3
A = 0,6180
B = 1,3616
A = 0,4771
B = 0,9996
C = 0,756

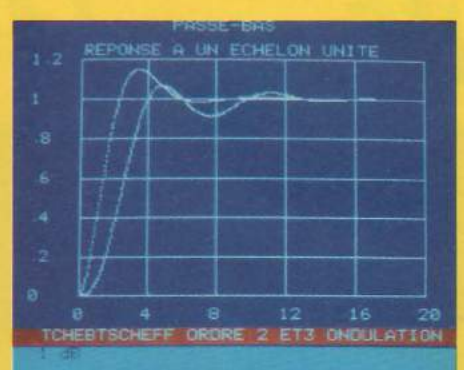



Réponse Imp. passe-bas ordre 1
A = 5 A = 1,25

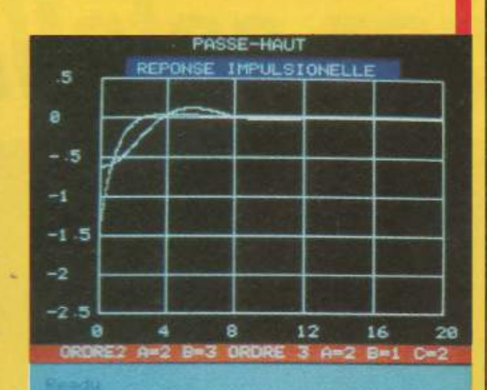
# avec Oric 1 (résultats sur écran)



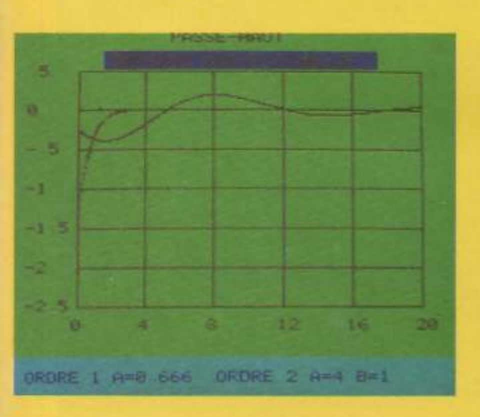


Réponse échelon ordre 2
A = 2 A = 2
B = 1,5 B = 1
C = 2




Réponse échelon passe-bas ordre 2 et 3
A = 0,9070 A = 1,0058
B = 0,9956 B = 0,4970
C = 2,032



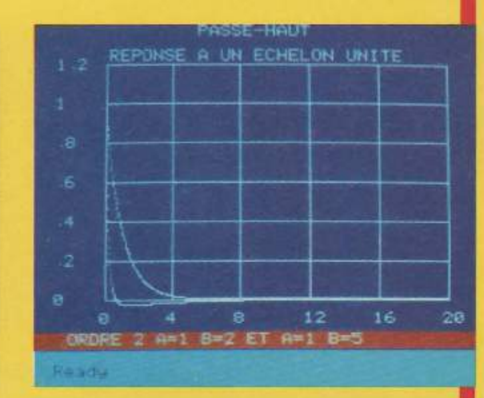

Réponse Imp. passe-haut ordre 2 et 3
A = 2 A = 2
B = 3 B = 1
C = 2



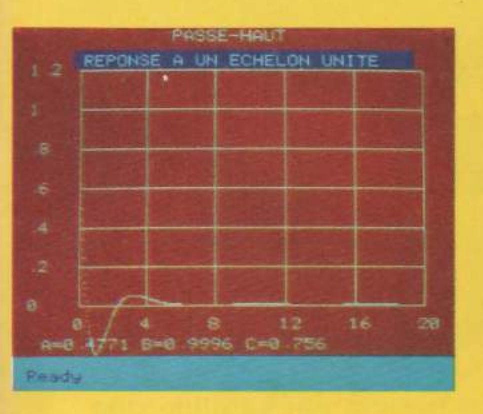

Réponse Imp. passe-haut ordre 1
A = 2 A = 0,5



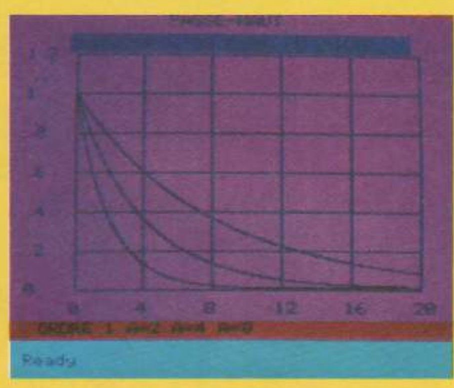

Réponse Imp. passe-haut ordre 3
A = 1,0058
B = 0,4970
C = 2,032



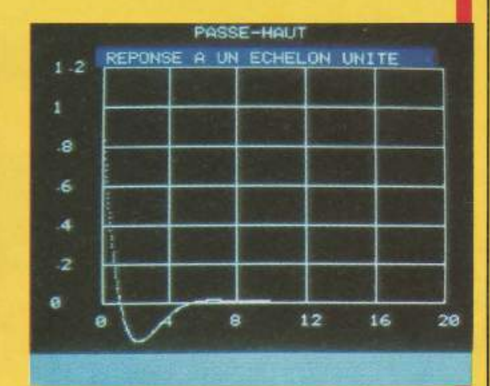

Réponse échelon passe-haut ordre 2
A = 1 A = 1
B = 2 B = 5




Réponse échelon passe-haut ordre 3
A = 0,4771
B = 0,9996
C = 0,756




Réponse échelon passe-haut ordre 1
A = 2 A = 4 A = 8




Réponse échelon passe-haut ordre 2
A = 1
B = 1,414

# La radiodiffusion directe par satellite (4e partie)

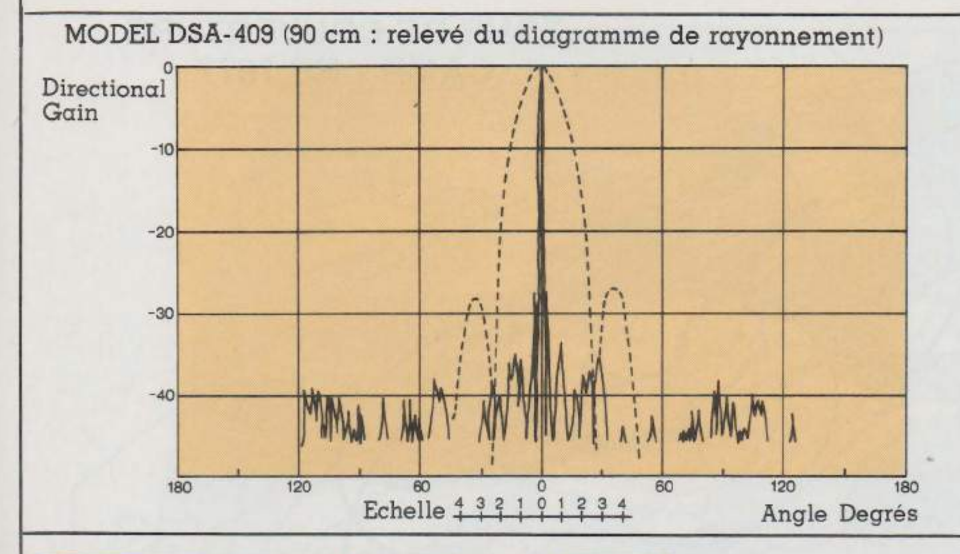



Dans cette quatrième partie du dossier consacré à la télévision directe par satellite dite TVDS, nous étudierons le chapitre traitant de la réception, c'est à dire au captage de plusieurs satellites stationnés ou non sur une même position orbitale.

On entend par réception collective toutes réceptions effectuées à partir d'un endroit au-delà de la limite CAMR-RS - 103 dBW/m².

Ces réceptions ne peuvent s'effectuer qu'avec un paraboloïde de gain approprié et sous certaines conditions.

MODEL DSA-409 (90 cm : relevé du diagramme de rayonnement)




| MODEL / ITEM | DSA-407 (75 cm ∅) | DSA-409 (90 cm ∅) | DSA-412 (120 cm ∅) | DSA-416 (160 cm ∅) |
|---|---|---|---|---|
| Gain (dB) | 36 | 38 | 40 | 43 |
| Fréquence (GHz) | 11,7≅12,2 | 11,7≅12,2 | 11,7≅12,2 | 11,7≅12,2 |
| Half Power Angle (dB) | 2,5 | 2,0 | 1,6 | 1,2 |
| Rapport avant/arrière | 36 | 40 | 44 | 45 |
| TOS | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Plan de Polarisation | Polarisation Verticale/Polarisation Horizontale | | | |

**Modèles d'antennes et spécifications**

- Modèle : DSA-407 ( 75 cm ∅)
- Modèle : DSA-409 ( 90 cm ∅)
- Modèle : DSA-412 (120 cm ∅)
- Modèle : DSA-416 (160 cm ∅)

Installation sur mât ou sur le sol.

## *La réception collective*

La réception collective s'opère au moyen d'un ou plusieurs paraboloïdes de grand diamètre, donc de grand gain qui essayent de capter des signaux destinés a désservir des pays étrangers, à l'intérieur des éllipses tracées sur les cartes représentées par les **figures 1-2-3-4** * *

Ces antennes peuvent atteindre jusqu'à deux mètres voire trois mètres de diamètre et sont installées chaque fois en direction d'un groupe de satellites.

Nous savons que le gain d'un paraboloïde est proportionnel à son diamètre, ce qui ne doit pas nous faire conclure qu'il suffit d'augmenter le diamètre de l'antenne pour recevoir des signaux qui ne nous sont pas a priori destinés.

En effet, quel que soit le gain du paraboloïde, ce dernier captera de nombreux signaux émis par des satellites placés dans une même grappe orbitale, d'où le risque de voir le signal désiré, noyé dans un ou des champs électromagnétiques plus puissants.

Cet état de choses sera certainement remarqué dans l'Ouest de la France par exemple, où malgré la présence d'un champ produit par le TV SAT germanique, le satellite français TDF 1 utilisant des canaux adjacents avec des champs nettement plus élevés, interdira l'extraction et le traitement des signaux produits depuis TV SAT.

Même constat cette fois-ci en faveur du satellite allemand qui rendra la réception des canaux de TDF 1 de problématique à impossible au fur et à mesure que l'on se déplacera en direction de l'Europe de l'Est et du Nord.

Sur les cartes éditées, nous remarquons qu'il sera certainement possible par exemple de suivre jusqu'à Paris les chaînes allemandes (ARD et ZDF et une douzaine de programmes radio stéréophoniques), les chaînes belges (RTBF et BRT) les chaînes italiennes (3), les chaînes luxembourgeoises (RTL TV en langue française, allemande et flamande), les chaînes néerlandaises (NOS 1 et 2) et enfin les 3 chaînes linguistiques de la Confédération Helvétique (SSR-SRG-TSI).

Un deuxième paraboloïde ayant un diamètre comparable captera certainement les canaux de la BBC voire éventuellement le canal de l'ITV. Sur la position orbitale 31 ° Ouest se trouvera également le satellite espagnol qui arrosera une bonne partie de la France.

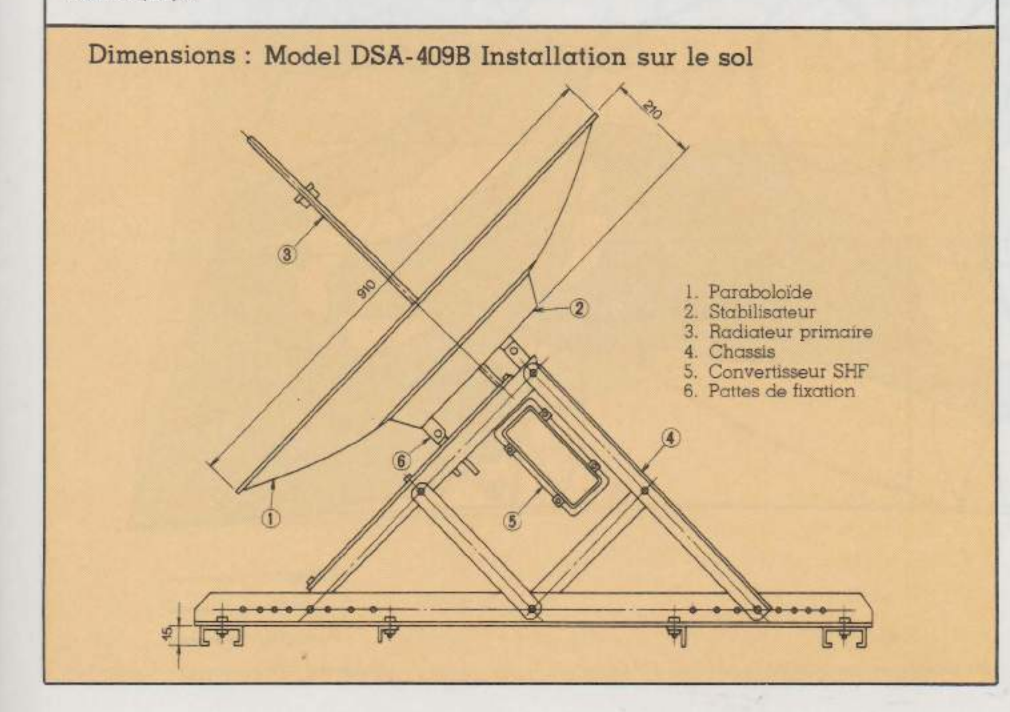
(Voir carte N° 2 les zones de couverture des satellites espagnol et de Grande-Bretagne)

A Nantes ou à Brest par exemple nous pensons que la réception de certains satellites pourra s'avérer difficile voire impossible, nous pensons particulièrement aux satellites de l'Allemagne de l'Ouest, à LUX SAT (RTL Télévision) ainsi qu'au TELSAT suisse.

Toutefois il y a une forte probabilité pour que les habitants situés dans la partie Ouest de la France, puissent capter les chaînes anglaises ou espagnoles.

**Les zones de couverture ne sont données qu'à titre indicatif. Ces empreintes au sol peuvent varier, notamment en fonction des caractéristiques d'emission des satellites dont certains ne sont encore qu'à l'état de projet.*

Dimensions : Model DSA-409B Installation sur le sol



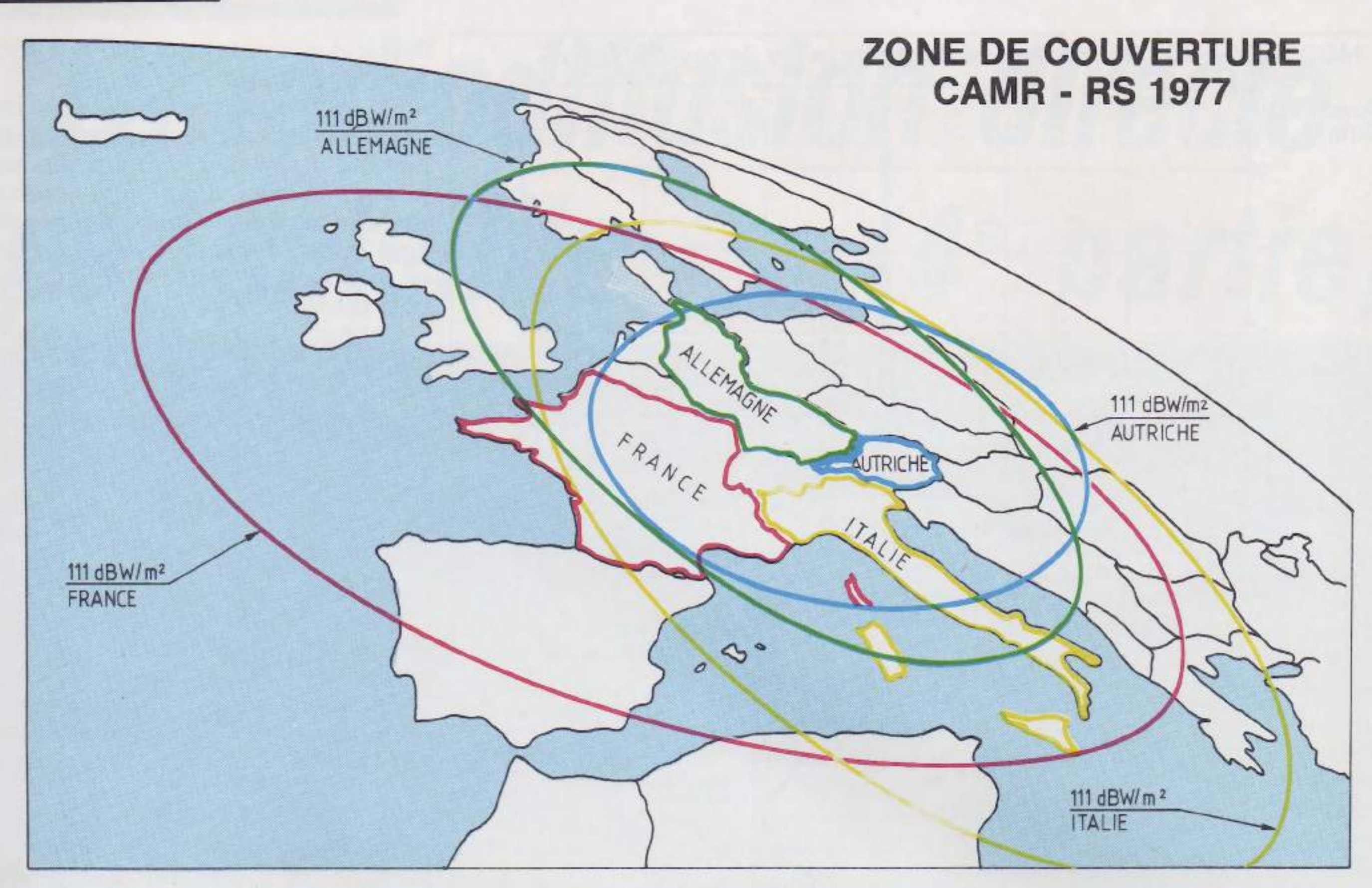



*Figure 1 - Empreintes au sol -111 dBW/m² émis par les satellites des principaux radiodiffuseurs Européens ayant obtenu des allocations comportant une position comparable à TDF 1 à savoir 19° Ouest.*

10°
0°
10°
20°

Espagne
Irlande
Portugal
Royaume-Uni

*Figure 2 - Empreintes au sol des 4 pays ayant reçu une allocation comportant la position 31° Ouest.*

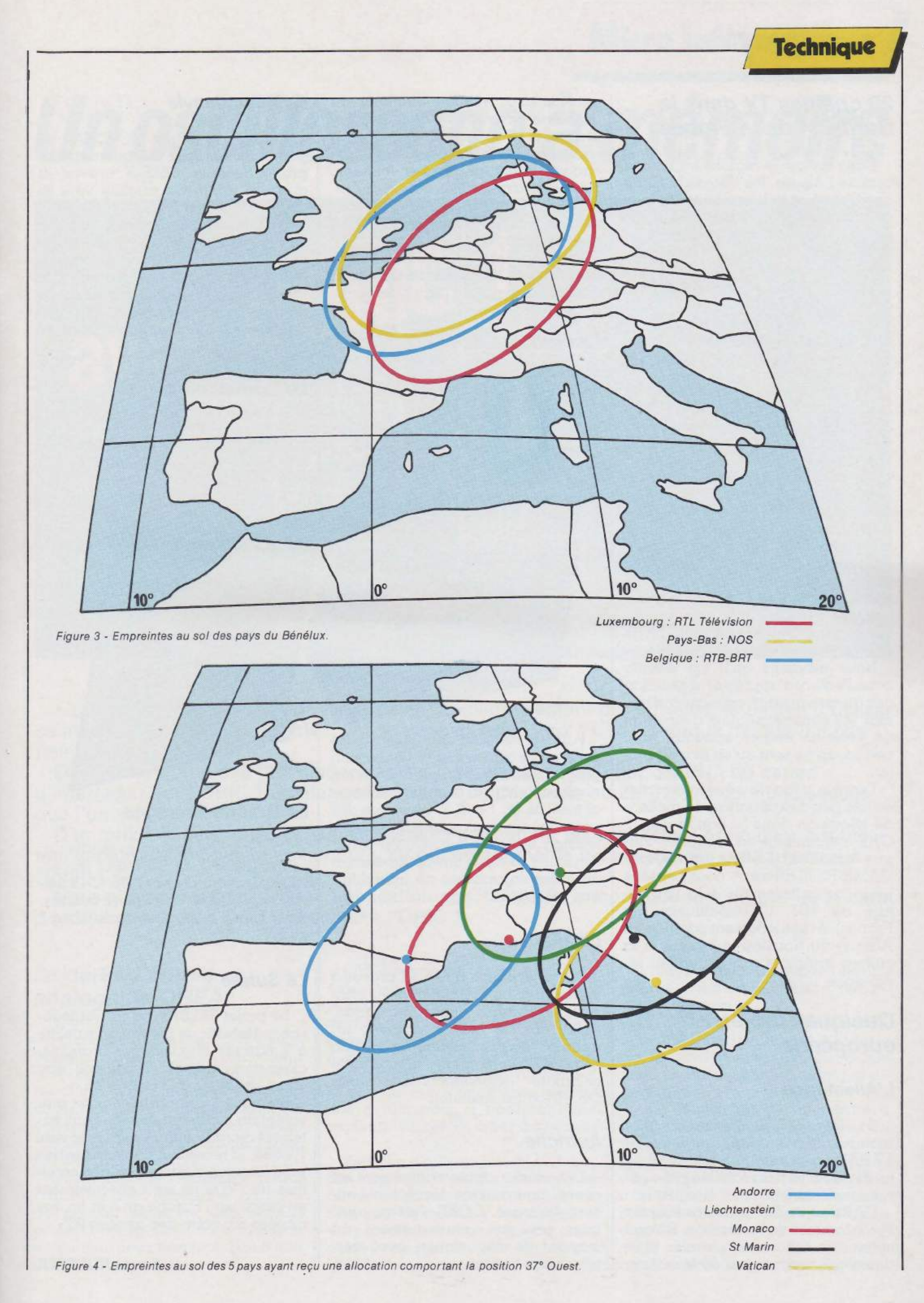



*Figure 3 - Empreintes au sol des pays du Bénélux.*

*Figure 4 - Empreintes au sol des 5 pays ayant reçu une allocation comportant la position 37° Ouest.*

## 20 chaînes TV dans le Nord-Est de la France

Dans certaines régions françaises comme l'Alsace, les Vosges la Franche-Comté et la Lorraine, donc surtout localisées vers l'Est, où il serait possible de recevoir une dizaine de satellites européens, certains problèmes surgissent déjà.

En réception, en effet, comment coupler deux paraboloïdes sur une même descente d'antennes, sachant que ces derniers sont pointés de façon différentes mais utilisent les mêmes canaux.

Un exemple frappant est celui de l'utilisation des canaux 4-8-12-16 et 20 par l'Autriche et le Royaume Uni dont les éllipses se confondent dans l'Est de la France.

Ce problème sera probablement résolu par l'adjonction d'un artifice technique comme le filtre, le convertisseur complémentaire ou coupleur haute protection entre les entrées.

Pour la réception particulière (domestique) nous assisterons peut-être à la commercialisation de paraboloïdes avec monture pointant automatiquement une position orbitale définie par l'opérateur.

Nous estimons qu'il est difficile actuellement d'apprécier la situation des années à venir, connaissant très mal les caractéristiques d'émission de certains engins spatiaux dont beaucoup ne sont qu'en état de projet.

De plus nous ne bénéficions que de très peu d'expériences en matière de télévision dans la bande des 12 GHz, notamment en réception longue distance, au-delà de l'éllipse CAMR-RS III dBW/m², nous pensons plus particulièrement à la couverture de TDF 1 (Télédiffusion de France), éventuellement possible en Afrique du Nord où la langue et la culture française sont fortement répandues.

## Quelques projets européens

### L'Allemagne

La République Fédérale Allemande a décidé de réaliser le projet TV SAT qui prévoit la mise en orbite fin 85 début 86 d'un satellite pré-opérationnel muni de trois récepteurs.

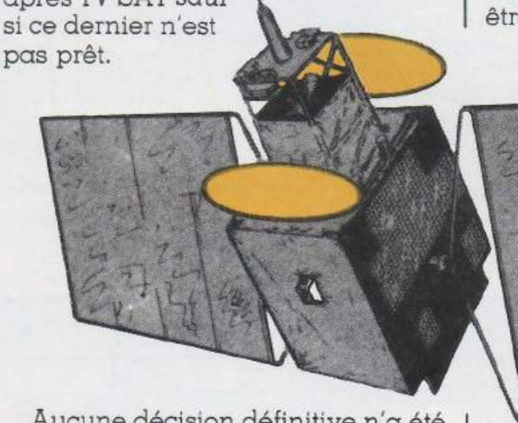
L'ARD et la ZDF étudient l'aspect «programme» de l'utilisation. Il s'agit surtout de diffuser le premier et le deuxième programme de télévision actuels, ainsi que des éléments du troisième programme et des programmes émanant d'autres organismes de télévision européens, des canaux stéréophoniques classés, classique/jazz/variétés etc...

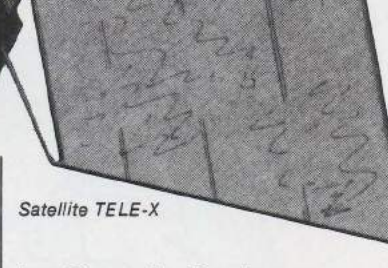
Une collaboration avec des organismes commerciaux de radiodifusion est exclue.

Précisons que TV SAT doit être le premier des satellites de télévision directe lancé par un pays européen.

### La France

Notre pays a pour sa part décidé de réaliser le projet TDF 1, qui prévoit également de mettre en orbite un satellite pré-opérationnel avec trois récepteurs pour fin 85 ou début 86. Cela sera, le second lancement après TV SAT sauf si ce dernier n'est pas prêt.





Satellite TELE-X

Aucune décision définitive n'a été prise en ce qui concerne l'utilisation programmatique. En premier lieu il s'agit de diffuser les programmes actuels de TF 1 et A 2, ainsi que des programmes des organismes de télévision francophone. Quant au 3ᵉ canal... ? Là aussi une collaboration avec des organismes de radiodiffusion est exclue.

### L'Italie

Le projet italien ITALSAT prévoit 3 récepteurs. La RAI qui s'est vu attribuer l'utilisation programmatique, s'efforcera de collaborer avec un autre pays ayant une même position orbitale. Mentionnons que l'Italie collabore activement au projet L-SAT (Large satellite).

### Autriche

Des études approfondies sont en cours, mais aucune décision n'a encore été prise. L'ORF s'est vu attribuer par son gouvernement un mandat de négociation avec certains pays voisins.

### En Scandinavie

L'étude du projet NORDSAT se poursuit mais sans le Danemark. Le projet Suédois, TELE-X prévoit la mise en orbite du satellite vers 86 (après TV SAT et TDF).

TELE-X sera le premier satellite dérivé du programme franco-allemand TV SAT/TDF. Il sera à vocation mixte, télévision directe (2 canaux) et transmission vidéo (2 canaux). La maîtrise d'œuvre industrielle sera assurée par l'Aérospatiale (France) et Eurosatellite.

### Le Luxembourg

Aucune décision définitive n'a encore été prise. On pense à une utilisation commerciale comparable à RTL Télévision. RTL pourrait peut être utiliser un des canaux de TDF 1.

### La Grande Bretagne

La Grande Bretagne étudie un projet UK-SAT ou BRIT-SAT qui serait opérationnel vers 1986. Ce satellite comporterait entre 2 et 5 canaux, deux sont d'ailleurs déjà attribués à la BBC.

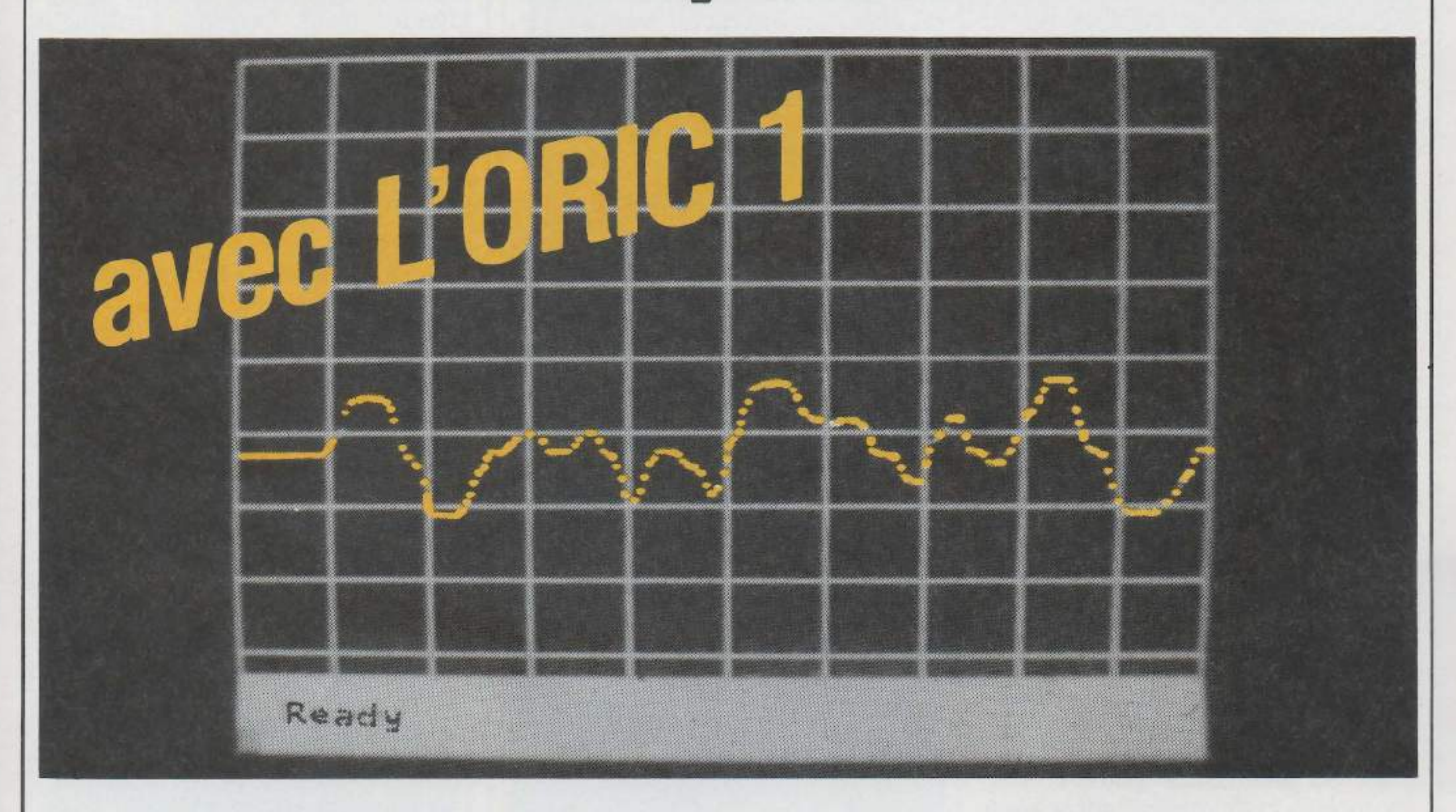
### La Suisse

Le projet TELSAT de la Confédération Helvétique prévoit un satellite à 3 canaux linguistiques (français, allemand, italien). Il pourrait être lancé au cours de l'année 86.

Bien que la plupart des pays prévoient de mettre en service leurs satellites de radiodiffusion directe vers 1985/86, la réception domestique des programmes diffusés par des satellites de TVDS ne sera effectivement en place sur l'Europe qu'à la fin des années 80, voire des années 90.

**Serge NUEFFER**

# Un oscilloscope à mémoire




**L'utilisateur d'un ordinateur individuel finit invariablement par éprouver le besoin d'utiliser sa machine de façon «rentable». On se lasse vite des jeux vidéo, et tout le monde n'a pas une entreprise à gérer !**

**Dans cette optique, il faut saluer comme il se doit la sortie chez SIDENA de cartes d'interface pour l'ORIC 1, analogues à celles qui, destinées au ZX 81, ont connu le succès que l'on sait.**

**D'un prix très raisonnable, ces accessoires permettent de connecter l'ordinateur à toute une variété d'équipements extérieurs, ce qui en augmente les possibilités pratiquement à l'infini.**

**Nous allons présenter ici une application spectaculaire, encore que fort simple, de la carte d'entrée analogique OREA destinée à l'ORIC 1.**

## *La carte d'entrée analogique OREA :*

La carte OREA est un petit circuit imprimé carré muni d'un connecteur à 34 broches devant rejoindre le bus de l'ORIC par l'intermédiaire d'un câble plat fourni en supplément. On échappe de cette façon aux assemblages branlants bien connus avec le ZX 81, par exemple.

La fiabilité de l'ensemble ORIC/OREA est ainsi excellente, au point de pouvoir satisfaire des besoins professionnels. Cette carte possède également deux borniers, l'un à huit circuits, l'autre à deux.

OREA est en effet prévue pour recevoir simultanément jusqu'à huit signaux de mesure évoluant entre zéro et cinq volts. Chaque entrée possède une borne à vis, alors que la masse est ramenée sur le petit bornier. La seconde borne de celui-ci fournit un + 5 V de référence, destiné à alimenter si nécessaire les capteurs qui seront reliés à la carte.

On aura d'ailleurs intérêt à utiliser des capteurs à résistance variable alimentés par la carte, car toute tension supérieure à 5 V (ou négative) en provenance d'un capteur autonome, risquerait d'endommager OREA.

L'interrogation des entrées est une opération fort simple, qui se déroule en deux temps :

— POKEr à l'adresse décimale 801 le numéro de l'entrée (Ø à 7) à laquelle on s'intéresse, afin de déclencher la conversion analogique-digital.

— lire le résultat de la mesure à cette même adresse mémoire, au moyen d'un PEEK.

Le résultat de la mesure est donc disponible sous la forme d'un octet, c'est à dire d'un nombre entier compris entre Ø et 255, pour une tension d'entrée variant entre 0 et + 5 V. Il s'agit donc d'une mesure «255 points», dont la précision est meil-

leure que 0,5 % (erreur de 20 mV sur 5 V).

Cette précision est tout à fait suffisante pour une très grande majorité d'applications.

Cependant, tout l'intérêt de la chose est que les résultats des mesures effectuées sur les huit voies peuvent subir toutes sortes de traitements informatiques, alors même qu'ils représentent l'évolution des grandeurs physiques les plus diverses : températures, pressions, déplacements, éclairements, niveaux, etc...

Parmi les traitements possibles des résultats, l'ORIC 1 permet, grâce à sa très belle haute résolution graphique, de réaliser une véritable fonction «oscilloscope à mémoire».

## Transformez votre ORIC en oscilloscope à mémoire :

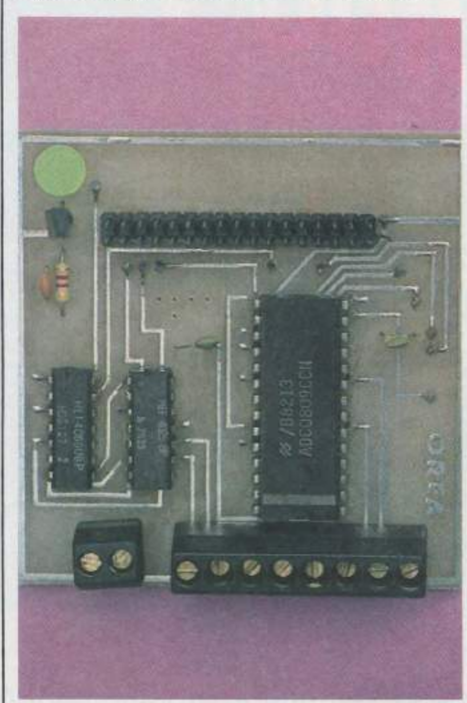
Le lancement de l'ordre HIRES transforme l'écran TV relié à l'ORIC, en une vaste zone noire (ou de toute autre couleur spécifiée par PAPER), ne laissant subsister qu'une étroite bande de texte en bas de l'affichage.

Cette zone se compose de 200 lignes de 240 points pouvant être «blanchis» individuellement grâce à l'ordre CURSET. Il est possible de spécifier la couleur des points ainsi «allumés» grâce à l'ordre INK.

Dès lors, on peut songer à faire construire à l'ORIC une courbe retraçant en fonction du temps, l'évolution d'une tension de mesure appliquée à la carte OREA.

Une limite est bien sûr à prévoir en ce qui concerne la vitesse de balayage qui pourra être atteinte. Les opérations exécutées par la machine sont suffisamment complexes pour nécessiter un temps non négligeable, en BASIC du moins.

Une transposition en langage machine des principes qui vont être utilisés pourrait permettre de repousser considérablement la limite des fréquences pouvant être visualisées. Cependant, c'est un oscilloscope **à mémoire** dont nous nous proposons de reconstituer le fonctionnement. En effet, une fois qu'un point est inscrit sur l'écran vidéo, il y subsistera tant qu'un contre-ordre n'aura pas été donné. Une trace de phénomènes fugitifs peut donc être conservée aussi longtemps que nécessaire.




Sur un oscilloscope ordinaire, seule la persistance rétinienne permet, à des fréquences de balayage suffisamment élevées, d'obtenir une illusion de courbe permanente. Les oscilloscopes rémanents, ou mieux à mémoire analogique, permettent des allongements plus ou moins importants des durées de présence à l'écran des phénomènes lents ou non répétitifs.

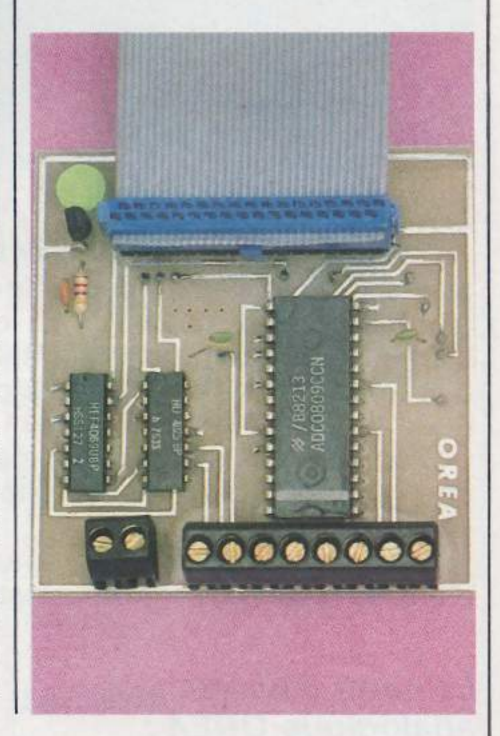
C'est toutefois surtout la technique de la **mémoire numérique** qui confère aux oscilloscopes modernes le maximum de performances en matière de rétention d'images.

L'ORIC utilisé comme nous allons l'expliquer pourra donc rivaliser avec cette catégorie d'instruments, mais seulement dans le domaine des lentes ou très lentes vitesses de balayage. Nous verrons également comment l'informatique peut accroître considérablement le confort d'exploitation des résultats de mesures.

Avant de songer à programmer l'ORIC, il faut lui adapter la carte OREA, et fournir à celle-ci un signal de mesure.

Le montage de la **figure 1** permet une simulation très simple grâce à un potentiomètre. Par la suite, si des capteurs autonomes (possédant leur propre alimentation) sont utilisés, on veillera à ce que les tensions limites d'entrée d'OREA ne soient jamais excédées.

En cas de doute, un circuit comme celui représenté à la **figure 2** pourra protéger efficacement le convertisseur.



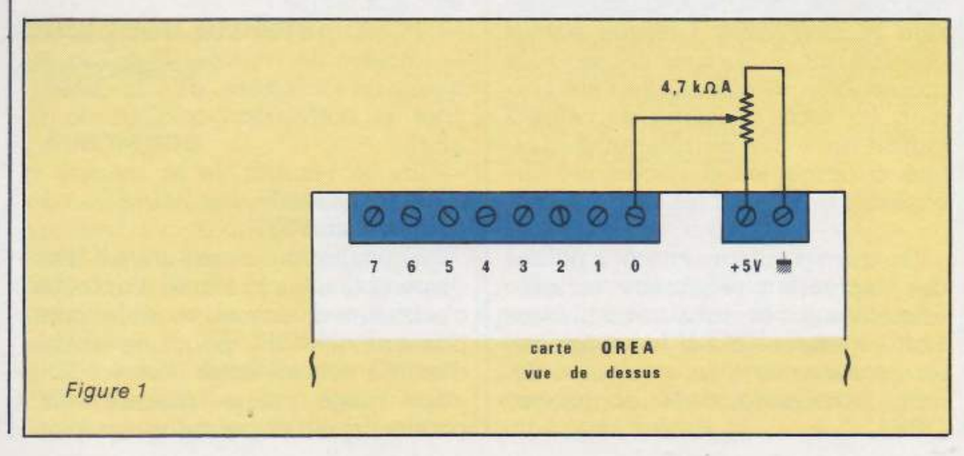




*Figure 1*

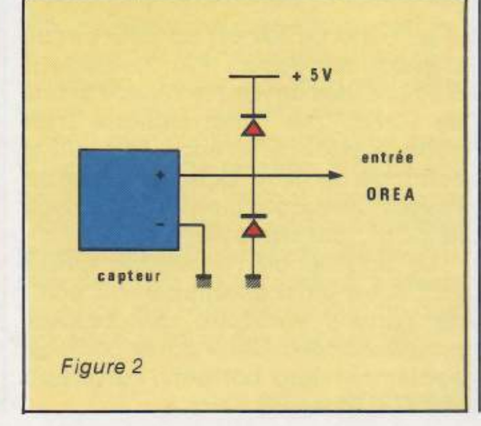



*Figure 2*

## Programmation de L'ORIC :

Une fois effectués les branchements qui viennent d'être indiqués, l'ORIC dispose en permanence de la possibilité d'interroger n'importe laquelle des huit entrées d'OREA. Pour des raisons de simplification, le programme de base de la **figure 3** ne prendra en compte que la seule entrée Ø, sur laquelle sera raccordé le potentiomètre.

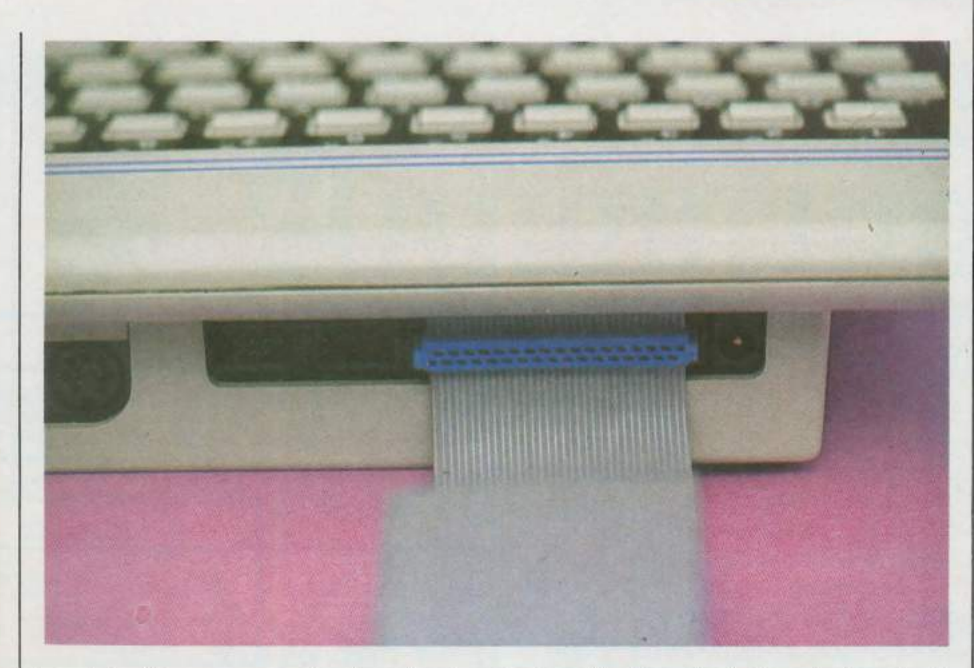
```
10 HIRES
20 POKE 801,0
30 A=PEEK(801)/1.3
40 CURSET 100,A,1
50 CURSET 100,A,0
60 GOTO 20
```

*Figure 3*

Ce programme montre uniquement le principe utilisé pour la déviation verticale (Y) : l'action sur le potentiomètre doit donc simplement faire évoluer de haut en bas ou de bas en haut un très petit point clignotant. Supprimons la ligne 50, et ce point laissera une trace derrière lui, puisque l'effacement en sera neutralisé.

Avec la **figure 4**, nous introduisons le balayage horizontal (X), au moyen d'une simple boucle FOR-NEXT agissant sur X. La vitesse du balayage dépend uniquement du temps mis par la boucle à s'exécuter, et ne pourra pas être augmentée, mais seulement diminuée en introduisant une ligne WAIT avant le NEXT.

Un mot sur les échelles verticales, qui apparaissent aux lignes 40 et 50. Le nombre fourni par la carte OREA est divisé par 1,3, ce qui correspond pratiquement au rapport existant entre 255, valeur maximum de ce nombre, et 199, abscisse du dernier point d'une verticale de l'écran. Cependant, le zéro des Y est situé en haut de l'écran, ce qui est contraire aux conventions habituelles en matière de représentations graphiques. On «retourne» donc la courbe en utilisant le «complément à 199» du résultat de la mesure. Lorsque le spot atteint l'extrême droite de l'écran, le balayage cesse, et un message peut alors être imprimé dans la bande de trois lignes réservée au texte en bas de l'écran. Si une touche est actionné, l'écran est effacé (en haute résolution on utilise HIRES puisque CLS n'agit que sur la bande de texte), et une nouvelle courbe est construite.



```
10 HIRES
20 FOR X=0 TO 239
30 POKE 801,0
40 A=PEEK(801)/1.3
50 CURSET X,199-A,1
60 NEXT
70 PRINT:PRINT "    PRESSER UNE TOUCHE"
80 GET A$
90 GOTO 10
```

*Figure 4*

```
10 HIRES
20 PRINT:PRINT "NUMERO DE VOIE ?"
30 GET N
40 CLS
50 PRINT:PRINT "VOIE NUMERO ";N;" VISUALISEE"
60 FOR X=0 TO 239 STEP 24
70 CURSET X,0,1
80 DRAW 0,199,1
90 NEXT X
100 CURSET 239,0,1
110 DRAW 0,199,1
120 FOR Y= 0 TO 199 STEP 24
130 CURSET 0,Y,1
135 DRAW 239,0,1
140 NEXT Y
150 FOR X=0 TO 239
160 POKE 801,N
170 Y=PEEK(801)/1.3
180 CURSET X,199-Y,1
185 WAIT BT
190 NEXT X
200 CLS
210 PRINT:PRINT "PRESSER UNE TOUCHE"
220 GET A$
230 GOTO 10
```

*Figure 5*

Avec le programme de la **figure 5**, nous découvrons des facilités annexes, en particulier la possibilités d'un choix de la voie d'OREA qui sera visualisée. Ce choix est offert à

la fin de chaque balayage, et il suffira de presser la touche portant le numéro de la voie choisie pour déclencher un nouveau balayage.

Il serait très facile de remplacer ce petit dialogue par une boucle FOR-NEXT faisant varier N de Ø à 7, afin d'obtenir une surveillance automatique cyclique des huit voies. Également, un quadrillage est tracé sur l'écran, qui prend ainsi des allures de véritable oscilloscope.

Ces graduations ne sont évidemment pas étalonnées, et chaqun pourra resserrer ou dilater le quadrillage en fonction des repères nécessaires. Il suffira pour ce faire de modifier l'argument de STEP dans les lignes 60 et 120.

Remarquons que même avec deux valeurs égales, les mailles du quadrillage sont rectangulaires et non carrées, ce qui est à rapprocher de la forme elliptique des figures tracées par la fonction CIRCLE, et de l'épaisseur différente des traits verticaux et horizontaux : petit défaut de jeunesse de la machine ?

Avec le logiciel de la **figure 6**, nous abordons le domaine du traitement informatique poussé des résultats enregistrés. Le point essentiel à retenir est qu'à partir du moment où une courbe est figée sur l'écran, et même si le phénomène qu'elle représente est terminé, toute l'évolution de ce phénomène est stockée dans la mémoire de l'ordinateur avec la plus grande précision.

On peut ainsi imaginer les possibilités les plus folles quant au dépouillement à posteriori des mesures : obtention de moyennes, détermination de maxima, de minima, etc..., et même lecture automatique des points remarquables, grâce à un curseur mobile !

Les lignes 210 à 310 prennent en charge les déplacements de ce curseur (un petit point, en fait), alors que les lignes 320 et 325 reconstituent la valeur en volts de la tension d'entrée à partir de l'abscisse du curseur.

Plusieurs relevés peuvent être effectués à la suite, mais la touche ESCAPE permet de revenir au début du programme, en effaçant l'écran.

On remarquera l'utilisation d'équations logiques dans les lignes 240 et 250 : l'ORIC interprète en effet toute **proposition** vraie comme la valeur − 1, et affecte la valeur 0 à toute proposition fausse.

Également, on notera la présence de la ligne 185, permettant si besoin est, de ralentir considérablement le balayage, en remplaçant la variable BT par un nombre de centièmes de secondes pendant lequel la machine «attendra».

## Conclusion :

Cet article ne constitue qu'une introduction à l'oscillographie informatique, mais devrait permettre à nos lecteurs de prendre conscience des immenses possibilités de cette technique, tout en mettant à leur portée des mesures qui leur étaient jusqu'à présent interdites (enregistrement d'une température sur 24 heures, par exemple). A elles seules, ces possibilités rentabiliseront très vite, pour l'amateur à la fois informaticien et électronicien, l'achat d'une carte d'interface analogique pour l'ORIC.

**Patrick GUEULLE**

**Annexe :**
La carte OREA est disponible auprès de :
SIDENA 117 Rue de la Croix-Nivert
75015 PARIS

```
10 HIRES
20 PRINT:PRINT "NUMERO DE VOIE ?"
30 GET N
40 CLS
50 PRINT:PRINT "VOIE NUMERO ";N;" VISUALISEE"
60 FOR X=0 TO 239 STEP 24
70 CURSET X,0,1
80 DRAW 0,199,1
90 NEXT X
100 CURSET 239,0,1
110 DRAW 0,199,1
120 FOR Y=0 TO 199 STEP 24
130 CURSET 0,Y,1
135 DRAW 239,0,1
140 NEXT Y
150 FOR X=0 TO 239
160 POKE 801,N
170 Y=PEEK(801)/1.3
180 CURSET X,199-Y,1
185 WAIT BT
190 NEXT X
200 CLS
210 CURSET A,B,1
215 X=A : Y=B
230 GET A$
240 A=A+(A$=CHR$(8))-(A$=CHR$(9))
250 B=B+(A$=CHR$(11))-(A$=CHR$(10))
260 IF A>239 THEN A=239
270 IF B>199 THEN B=199
280 IF A<0 THEN A=0
290 IF B<0 THEN B=0
300 IF A$= CHR$(32) THEN 320
305 CURSET X,Y,0
310 GOTO 210
320 B=199-B
325 PRINT:PRINT (INT(B*65/255))/10
330 GET A$
340 IF A$=CHR$(27) THEN RUN
350 GOTO 210
360 REM COPYRIGHT 1983 P.GUEULLE
```

*Figure 6*

# Penta Annoncing





## Special PROF 80

*Caractéristiques :*
- CPU Z80 4 MHz.
- 64 K RAM (dont 16 k Shadow pour CP/m).
- 12 K Basic LNW 80®.
- Interface cassette standard TRS 80®.
- Interface parallèle type EPSON.
- Interface série type EPSON.
- Interface série type RS232C et 20 mA.
- Clavier AZERTY ou QWERTY.
- Sortie vidéo et UHF (modulateur en option).

Le C.I. et les plans **647 F**

Prof 80 est un circuit imprimé double face, trous métallisés avec vernis épargne et sérigraphie. Il est disponible au prix de 647 F TTC et une fois monté, vous donne accès à toute la bibliothèque de programmes du TRS 80®.
Tous les composants du PROF 80 sont disponibles chez PENTA 8, 13 ou 16.
A titre indicatif le BASIC 12 K est vendu 357 F.
- Interface floppy 5", 40 ou 96 TPI, 1 à 4 lecteurs.
- Compatible TRS DOS®, L DOS®, NEW DOS®, OS 80®.

Options :
- Carte graphique 8 couleurs matrice 256 x 512 sortie Peritel 48 K RAM contrôleur 9366 Efcis : 456 F (le CI seul).
- Carte CP/M : 229 F (CI seul).
- Doubleur de densité. Permet de travailler en 5" en double densité. Monté, testé : 1397 F

## Oric microprocesseur 6502

- 48 K RAM • 16 K ROM • Clavier 57 touches majuscules minuscules • Sortie PERITEL couleur (câble de liaison 99 F) • Langage BASIC • Synthétiseur sonore 3 canaux • Interface K7 • Interface // type Centronics.

Avec manuel en français, câble et adaptateur secteur.

Prix ..............................

## Effaceur d'Eprom

1 tube spécial
2 supports de tube
1 transfo d'alimentation
1 starter avec support.

**en kit 180 F**

## Connecteurs AMP

| | Embase (CI) | Embase (câblé) | Mâle (câblé) |
|---|---|---|---|
| 2 broches | 4,80 | 1,95 | 1,95 |
| 4 broches | 2,20 | 2,20 | 2,20 |
| 6 broches | 8,40 | 2,40 | 2,25 |
| Broche mâle ou femelle | | | 0,65 F |



### Connecteurs à sertir

Ces connecteurs sont très utilisés sur la plupart des micro-ordinateurs. PENTASONIC les sertit à la demande et c'est GRATUIT.

| Embase (CI) | | fem. à sertir |
|---|---|---|
| 2 x 5 broches | 12,50 | 12,50 |
| 2 x 8 broches | 18,50 | 24,20 |
| 2 x 10 broches | 20,50 | 28,60 |
| 2 x 13 broches | 23,20 | 32,40 |
| 2 x 17 broches | 29,50 | 46,20 |
| 2 x 20 broches | 33,70 | 49,50 |
| 2 x 25 broches | 41,10 | 54,10 |



### Connecteurs DIL à sertir

Ces connecteurs sont très pratiques et permettent tous les types de liaisons intercartes. Ils utilisent de simples supports de C.I. comme connecteurs femelles.
Sertissage sur demande GRATUIT !

14 broches .... 12,00 24 broches .... 23,10
16 broches .... 18,00 40 broches .... 34,90

## MERCI PERE NOEL



### Téléphonez lui avant 16 heures au 336.26.05

**C'est lui qui (pendant 1 mois)**

dirige notre service de vente par correspondance et qui fait partir le jour même votre commande téléphonée avant 16 heures bien sûr en fonction des stocks disponibles.
Lui n'encaissera vos chèques qu'à l'expédition du matériel, pas à la réception de vos ordres.

**N'oubliez pas...**
**Père Noël 336.26.05**
**Avant 16 heures...**

## Penta lecture Self-Service



Consultez ou achetez les ouvrages techniques grand choix de manuels pour l'informatique

## Floppy disques

| 5" | |
|---|---|
| SF-SD Avec anneau de renforcement | 22,50 |
| DF-DD | 33,00 |
| DF-DD 96 TPI | 39,80 |
| SF-DD 10 secteurs | 43,00 |
| DF-DD 16 secteurs | 44,00 |
| 8" | |
| SF-DD | 44,00 |
| DF-DD | 54,00 |

## Spécial Tavernier

La majorité des composants sont disponibles immédiatement chez Pentasonic, incluant les connecteurs et les conseils. (Ne sont pas compris les EPROMS et les CI propriétés de M. Tavernier.)

Quelques exemples :

| | |
|---|---|
| TMS 4044 | 56,50 F |
| MCM 6655 L20 | 73,50 F |
| Connecteur Europ mâle | 23,75 F |
| Connecteur Europ femelle | 42,95 F |
| Floppy* SF | 2195 F |
| DF | 2995 F |
| DF 96 TPI | 3795 F |

* Voir avertissement dans pub floppy.

## Floppy Drive nouveau Half-Size

AVERTISSEMENT :
Les lecteurs de disque nécessitent des réglages d'azimutage très précis et, en conséquence, supportent très mal les transports. C'est pourquoi les lecteurs achetés chez Pentasonic seront testés devant vous au moment de votre achat et ce gratuitement.
De plus pendant 45 jours, ils pourront être révisés et réglés sur place (Penta 16) également gratuitement.
Lecteurs simple face double densité hauteur normale ou demi-hauteur .......... 2195 F
Double face double densité .......... 2995 F
Double face double densité 96 TPI Half Size. 3795 F
Les nouveaux Half Size sont chez Pentasonic et vendus au même prix que les normaux.
Tavernier, Prof 80, TRS 80®, etc.
/ Il est possible de monter le 96 TPI sur un TRS 80® sur un Tavernier et sur un PROF 80.

**PROVERBE DU MOIS**
**Prendre sa vessie pour une lanterne, c'est risquer de se bruler**
**Pierre Dac**

## Fantastique Dos plus

DOS PLUS est un des Dos les plus performants existant pour TRS 80 modèle I et III.
Démonstration chez PENTA 16. **1190 F**

## Composants microprocesseurs

| MOTOROLA | |
|---|---|
| MC 6800 | 58,00 |
| MC 6802 | 65,00 |
| MC 6809 | 119,40 |
| MC 6810 | 20,50 |
| MC 6821 | 20,50 |
| MC 6840 | 90,00 |
| MC 6844 | 144,50 |
| MC 6845 | 86,80 |
| MC 6850 | 23,80 |
| MC 6860 | 128,00 |
| MC 6875 | 59,00 |
| MC 14411 | 129,00 |
| MC 14412 | 258,00 |
| MC 8602 | 34,80 |
| MC 3423 | 15,00 |
| MC 3459 | 25,20 |

| INTEL | |
|---|---|
| 8080 | 60,90 |
| 8085 | 91,80 |
| 8205 | 101,20 |
| 8212 | 26,25 |
| 8216 | 23,80 |
| 8224 | 34,65 |
| 8228 | 42,25 |
| 8238 | 50,80 |
| 8251 | 57,65 |
| 8253 | 150,00 |
| 8255 | 55,20 |
| 8257 | 106,50 |
| 9259 | 106,85 |
| 8279 | 119,00 |
| 8578 | 110,80 |

| ZILOG Z80 4 MHz | |
|---|---|
| CPU | 72,00 |
| PIO | 58,00 |
| CTC | 58,00 |
| DMAC | 190,00 |
| SIO | 160,00 |

| MEMOIRE | |
|---|---|
| MM 2101 | 36,00 |
| MM 2102 | 18,00 |
| MM 2111 | 34,80 |
| MM 2112 | 32,40 |
| MM 2114 | 21,50 |
| MC 4044 | 56,50 |
| MK 4104 | 30,00 |
| MM 4116 | 24,70 |
| MM 6116 | 89,80 |
| DM 8578 | 40,80 |
| MM 2708 | 36,00 |
| MM 2716 | 46,80 |
| MM 2532 | 97,00 |
| MM 2732 | 87,00 |
| MM 2764 | 260,00 |
| 63 S 141 | 55,30 |
| IM 6402 | 105,00 |
| 6665 200 | 73,50 |
| MCM 6674 | 117,60 |
| COM 8126 | 140,00 |

| GENERAL INSTRUMENT | |
|---|---|
| AY 3-1270 | 120,00 |
| AY 3-1350 | 114,00 |
| AY-3-2513 | 127,00 |
| AY-3-8912 | 97,50 |

| DRIVERS FLOPPY | |
|---|---|
| WD 1691 | 165,00 |
| WD 2143 | 139,20 |
| FD 1771 | 348,00 |
| FD 1791 | 458,00 |
| FD 1795 | 398,00 |
| FD 1793 | 398,00 |

| ROCKWELL | |
|---|---|
| 6502 2 MHz | 124,80 |
| 6522 | 96,00 |
| 6532 | 110,00 |
| 6922 | 96,00 |

| N.S. | |
|---|---|
| SC/MP 600 | 143,00 |
| INS 8154 | 146,00 |
| INS 8155 | 76,80 |




| DIVERS | |
|---|---|
| SFF 364 | 130,00 |
| N8T 26 | 19,40 |
| N8T 28 | 19,40 |
| N8T 95 | 13,20 |
| N8T 96 | 13,20 |
| N8T 97 | 13,20 |
| N8T 98 | 19,20 |
| MC 1372 | 45,00 |
| MC 3242 | 125,60 |
| MC 3480 | 120,40 |
| ADC 0804 | 58,80 |
| ADC 0808 | 156,00 |
| 81LS95 | 18,00 |
| 81LS97 | 17,60 |
| BR 1941 | 198,00 |

## Quartz

| | |
|---|---|
| 1 MHz | 49,50 |
| 1,008 MHz | 45,00 |
| 1,8432 MHz | 45,00 |
| 3,2768 MHz | 45,00 |
| 3,684 MHz | 57,40 |
| 4 MHz MP40 | 42,20 |
| 4,19 MHz | 41,00 |
| 8 MHz | 42,20 |
| 10 MHz | 47,50 |
| 16 MHz | 45,00 |
| 9 MHz PM 180 | 47,00 |
| 27 MHz | 38,50 |

## Softy programmateur EPROM 2516 2716 2532 2732

Sortie UHF 625 lignes - INTERFACE K7 - Alim. 220 V - Visualisation sur l'écran de l'image mémoire de l'EPROM. 48 fonctions directement commandées du clavier - Grâce à sa prise DIL 25 broches, SOFTY peut être considéré comme une EPROM par votre ordinateur. Plus d'essais longs et d'effacement encore plus longs. Faites tourner votre personnage sur SOFTY-RAM. Quand tout est correct : programmez votre mémoire !



**2250 F**

# Transistors séries divers

**2N**

| Type | Prix |
|---|---|
| 708 | 3,80 |
| 917 | 7,90 |
| 918 | 5,65 |
| 930 | 3,90 |
| 1420 | 3,95 |
| 1711 | 3,80 |
| 1889 | 4,80 |
| 1890 | 4,50 |
| 1893 | 4,80 |
| 2218 | 6,10 |
| 2219 | 3,70 |
| 2222 | 2,20 |
| 2368 | 4,05 |
| 2369 | 4,10 |
| 2646 | 5,50 |
| 2647 | 16,80 |
| 2890 | 31,40 |
| 2894 | 6,40 |
| 2904 | 3,80 |
| 2905 | 3,60 |
| 2906 | 4,70 |
| 2907 | 3,75 |
| 2926 | 3,70 |
| 3053 | 4,90 |
| 3054 | 9,60 |
| 3055 | 7,10 |
| 3137 | 20,20 |
| 3402 | 5,10 |
| 3441 | 38,40 |
| 3605 | 8,30 |
| 3606 | 3,05 |
| 3702 | 3,80 |
| 3704 | 3,60 |
| 3713 | 34,00 |
| 3741 | 18,00 |
| 3771 | 26,40 |
| 3819 | 5,40 |
| 3823 | 15,90 |
| 3906 | 3,40 |
| 4036 | 6,90 |
| 4093 | 15,90 |
| 4393 | 13,65 |
| 4400 | 3,40 |
| 4402 | 3,50 |
| 4416 | 13,60 |
| 4920 | 13,50 |
| 4921 | 7,50 |
| 4923 | 9,35 |
| 4951 | 11,30 |
| 2926 | 3,70 |
| 5086 | 4,65 |
| 5298 | 10,20 |
| 5635 | 84,00 |
| 956 | 4,20 |
| 5886 | 39,60 |
| 6027 | 4,65 |
| 2922 | 2,80 |
| 4425 | 4,80 |
| 4952 | 2,20 |
| 4953 | 2,20 |
| 4954 | 2,20 |

**AC**

| Type | Prix |
|---|---|
| 125 | 4,00 |
| 126 | 3,50 |
| 127 | 4,00 |
| 127 K | 7,70 |
| 128 | 4,00 |
| 128 K | 5,20 |
| 132 | 3,80 |
| 142 | 5,40 |
| 180 | 4,00 |
| 181 | 4,50 |
| 183 | 3,90 |
| 184 | 3,90 |
| 187 | 3,20 |
| 187 K | 4,20 |
| 188 | 3,20 |
| 188 K | 4,20 |

**AD**

| Type | Prix |
|---|---|
| 149 | 9,90 |
| 161 | 6,00 |
| 162 | 6,10 |

**AF**

| Type | Prix |
|---|---|
| 109 | 7,85 |
| 114 | 10,80 |
| 124 | 9,70 |
| 125 | 4,80 |
| 126 | 4,70 |
| 127 | 4,80 |
| 200 | 9,50 |

**BC**

| Type | Prix |
|---|---|
| 107 A | 2,75 |
| 107 B | 2,60 |
| 108 A | 2,75 |
| 108 B | 2,75 |
| 108 C | 2,75 |
| 109 A | 2,00 |
| 109 B | 2,90 |
| 109 C | 2,90 |
| 114 | 2,95 |
| 115 | 3,90 |
| 141 | 5,30 |
| 142 | 4,80 |
| 143 | 5,40 |
| 145 | 4,10 |
| 148 | 1,50 |
| 148 A | 1,80 |
| 148 B | 1,80 |
| 148/548 | 3,10 |
| 149 | 1,80 |
| 149 B | 2,20 |
| 149C/549C | 2,20 |
| 153 | 5,10 |
| 157/557 | 2,60 |
| 158 | 3,00 |
| 171 B | 3,40 |
| 172 B | 3,50 |
| 177 A | 3,30 |
| 177 B | 3,30 |
| 178 | 3,10 |
| 178 B | 3,80 |
| 178 C | 3,40 |
| 182 | 2,10 |
| 184 | 3,10 |
| 204 | 3,35 |
| 204 A | 3,35 |
| 204 B | 3,35 |
| 207 | 3,40 |
| 207 A | 3,40 |
| 207 B | 3,40 |
| 208 | 3,40 |
| 208 A | 3,40 |
| 208 B | 3,40 |
| 208 C | 3,40 |
| 209 | 2,80 |
| 209 B | 4,10 |
| 209 C | 4,10 |
| 211 A | 5,20 |
| 212 | 3,50 |
| 237 B | 2,80 |
| 238 A | 1,80 |
| 238 B | 1,80 |
| 238 C | 1,80 |
| 251 B | 2,60 |
| 257 B | 3,40 |
| 281 A | 7,40 |
| 301 | 6,80 |
| 303 | 6,60 |
| 307 A | 1,80 |
| 308 A | 2,50 |
| 308 B | 2,70 |
| 317 | 2,60 |
| 317 B | 2,60 |
| 320 B | 3,70 |
| 328 | 3,10 |
| 351 B | 3,90 |
| 407 B | 4,90 |
| 417 | 3,50 |
| 547 A | 3,40 |
| 547 B | 3,40 |
| 548 A | 1,80 |
| 548 B | 1,80 |
| 548 C | 1,80 |
| 557 | 1,80 |

**BD**

| Type | Prix |
|---|---|
| 131 | 4,65 |
| 135 | 4,50 |
| 136 | 3,90 |
| 140 | 4,90 |
| 157 | 14,40 |
| 233 | 5,00 |
| 234 | 5,50 |
| 235 | 5,50 |
| 237 | 5,40 |
| 238 | 6,20 |
| 241 | 7,50 |
| 286 | 9,80 |
| 301 | 13,95 |
| 302 | 12,80 |
| 435 | 6,50 |
| 436 | 6,50 |

**BF**

| Type | Prix |
|---|---|
| 108 | 6,50 |
| 167 | 4,85 |
| 173 | 3,90 |
| 178 | 5,10 |
| 179 B | 7,20 |
| 181 | 7,90 |
| 194 | 2,90 |
| 195 | 4,85 |
| 197 | 3,50 |
| 224 | 6,90 |
| 233 | 3,85 |
| 234 | 4,80 |
| 244 B | 9,50 |
| 245 B | 4,50 |
| 254 | 3,60 |
| 257 | 3,80 |
| 258 | 4,50 |
| 259 | 5,50 |
| 337 | 7,50 |

**BCW**

| Type | Prix |
|---|---|
| 90 B | 3,40 |
| 93 B | 3,40 |
| 94 B | 3,40 |
| 95 B | 3,40 |
| 96 B | 3,40 |
| 97 B | 3,40 |

**DIVERS**

| Type | Prix |
|---|---|
| BUX 25 | 223,40 |
| BUX 37 | 48,00 |
| TIP 30 | 7,40 |
| TIP 31 | 6,00 |
| TIP 32 | 7,00 |
| TIP 34 A | 9,50 |
| TIP 34 B | 9,50 |
| BU 109 | 30,60 |
| BC 106 D | 11,90 |
| J 175 | 9,80 |
| MJ 900 | 19,00 |
| MJ 901 | 19,50 |
| MJ 1000 | 17,00 |
| MJ 1001 | 17,50 |
| MJ 2501 | 24,50 |
| MJ 2955 | 14,40 |
| MJ 3001 | 23,10 |
| MJE 520 | 6,50 |
| MJE 800 | 8,20 |
| MJE 1090 | 29,30 |
| MJE 1100 | 20,10 |
| MJE 2801 | 14,50 |
| MJE 2955 | 14,00 |
| MJE 3055 | 12,00 |
| MPSA 05 | 3,20 |
| MPSA 06 | 3,20 |
| MPSA 13 | 4,20 |
| MPSA 20 | 3,40 |
| MPSA 55 | 3,20 |
| MPSA 56 | 3,20 |
| MPSA 70 | 3,90 |
| MPSU 01 | 6,20 |
| MPSU 03 | 7,10 |
| MPSU 06 | 10,90 |
| MPSU 56 | 13,50 |
| MPS 404 | 3,10 |
| MPU 131 | 6,90 |
| MCA 7 | 33,20 |
| MCA 81 | 19,80 |
| E 204 | 5,20 |
| E 507 | 10,80 |
| 109 T 2 | 118,80 |
| 181 T 2 | 17,60 |
| 184 T 2 | 27,00 |
| CR 200 | 25,50 |
| CR 390 | 25,50 |
| VN 66 AF | 14,80 |
| VN 88 | 16,50 |
| MCT 2 | 12,50 |
| MCT 6 | 21,00 |
| 4 N 33 | 25,00 |
| 4 N 36 | 12,40 |
| ESM 118 | 30,40 |
| ESM 136 | 14,60 |

# Imprimante



GP 100 A
Traction 80 caractères, 50 cps, majuscules, minuscules, graphique interface parallèle ....2490 F

# Circuits intégrés technologie TTL série LS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7400 | 1,40 | 7474 | 4,80 | 74164 | 7,50 |
| 7401 | 2,70 | 74S74 | 5,80 | 74165 | 13,50 |
| 7402 | 3,80 | 7475 | 4,20 | 74166 | 18,90 |
| 7403 | 2,50 | 7476 | 4,95 | 74167 | 43,20 |
| 7404 | 1,40 | 7480 | 13,50 | 74170 | 14,40 |
| 74C04 | 3,50 | 7481 | 14,80 | 74172 | 75,00 |
| 74S04 | 4,20 | 7483 | 7,30 | 74173 | 10,50 |
| 7405 | 2,90 | 7485 | 9,50 | 74174 | 6,20 |
| 7406 | 3,90 | 7486 | 3,60 | 74175 | 6,20 |
| 7407 | 4,25 | 7489 | 32,40 | 74S175 | 19,90 |
| 7408 | 4,30 | 7490 | 4,50 | 74176 | 9,30 |
| 7409 | 2,90 | 7491 | 6,40 | 74180 | 8,90 |
| 7410 | 3,20 | 7492 | 4,70 | 74181 | 12,00 |
| 7411 | 3,70 | 7493 | 5,50 | 74182 | 7,90 |
| 7412 | 2,80 | 7494 | 8,40 | 74188 | 33,50 |
| 7413 | 4,00 | 7495 | 6,50 | 74190 | 8,90 |
| 7414 | 4,80 | 7496 | 6,50 | 74191 | 8,50 |
| 7416 | 3,80 | 74100 | 16,80 | 74192 | 8,40 |
| 7417 | 3,20 | 74107 | 4,70 | 74193 | 8,10 |
| 7420 | 2,70 | 74109 | 4,90 | 74194 | 9,60 |
| 7422 | 5,00 | 74112 | 6,20 | 74195 | 24,50 |
| 7423 | 5,00 | 74121 | 6,80 | 74196 | 9,20 |
| 7425 | 3,30 | 74122 | 5,60 | 74198 | 9,50 |
| 7426 | 4,20 | 74123 | 9,90 | 74199 | 15,50 |
| 7427 | 3,20 | 74124 | 27,50 | 74240 | 14,10 |
| 7428 | 3,60 | 74S124 | 30,00 | 74241 | 9,00 |
| 7430 | 2,70 | 74125 | 4,80 | 74242 | 9,50 |
| 7432 | 3,90 | 74126 | 4,90 | 74243 | 10,50 |
| 74S32 | 7,50 | 74128 | 6,80 | 74244 | 11,50 |
| 7437 | 3,20 | 74132 | 6,90 | 74245 | 20,50 |
| 7438 | 3,20 | 74136 | 4,10 | 74251 | 6,80 |
| 7440 | 4,00 | 74138 | 7,40 | 74257 | 9,90 |
| 7442 | 5,20 | 74139 | 8,50 | 74259 | 38,40 |
| 7443 | 7,80 | 74141 | 11,50 | 74260 | 3,50 |
| 7444 | 9,60 | 74145 | 8,20 | 74266 | 6,00 |
| 7445 | 8,80 | 74147 | 17,50 | 74295 | 24,30 |
| 7446 | 8,80 | 74148 | 18,50 | 74324 | 14,50 |
| 7447 | 14,50 | 74150 | 9,60 | 74373 | 20,50 |
| 7448 | 10,60 | 74151 | 6,50 | 74374 | 14,20 |
| 7450 | 2,50 | 74153 | 6,50 | 74378 | 8,90 |
| 7451 | 3,50 | 74154 | 19,50 | 74379 | 17,50 |
| 7453 | 2,80 | 74155 | 5,90 | 74390 | 13,00 |
| 7454 | 2,40 | 74156 | 6,80 | 74393 | 9,50 |
| 7455 | 4,50 | 74157 | 6,10 | 74541 | 18,80 |
| 7460 | 2,50 | 74160 | 7,50 | 74640 | 16,50 |
| 7470 | 3,70 | 74161 | 8,90 | 75138 | 17,20 |
| 7472 | 4,90 | 74162 | 8,90 | 75140 | 13,80 |
| 7473 | 3,90 | 74163 | 7,90 | 75183 | 4,50 |
| | | | | 75451 | 11,50 |
| | | | | 75452 | 8,50 |

# Supports à souder

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 broches | 1,50 | 20 broches | 2,90 |
| 14 broches | 2,10 | 24 broches | 3,50 |
| 16 broches | 2,30 | 28 broches | 4,20 |
| 18 broches | 2,60 | 40 broches | 6,50 |

# Supports à wrapper

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 broches | 3,10 | 22 broches | 6,20 |
| 14 broches | 4,10 | 24 broches | 7,10 |
| 16 broches | 4,50 | 28 broches | 8,20 |
| 18 broches | 5,30 | 40 broches | 11,90 |
| 20 broches | 5,90 | | |

# C. Mos série CD

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4000 | 1,40 | 4035 | 6,50 | 4082 | 3,00 |
| 4001 | 1,50 | 4036 | 39,00 | 4085 | 3,00 |
| 4002 | 2,10 | 4040 | 7,20 | 4093 | 4,80 |
| 4007 | 2,40 | 4042 | 5,50 | 4510 | 9,90 |
| 4008 | 7,40 | 4044 | 7,20 | 4511 | 8,00 |
| 4009 | 2,70 | 4046 | 7,20 | 4518 | 7,40 |
| 4010 | 3,80 | 4047 | 7,80 | 4520 | 7,50 |
| 4011 | 1,50 | 4048 | 3,40 | 4528 | 9,50 |
| 4012 | 2,90 | 4049 | 3,40 | 4536 | 20,00 |
| 4023 | 3,90 | 4050 | 4,50 | 4538 | 16,80 |
| 4015 | 7,20 | 4051 | 5,80 | 4539 | 14,50 |
| 4016 | 3,80 | 4052 | 6,50 | 4585 | 7,50 |
| 4017 | 5,80 | 4053 | 6,50 | 4006 | 9,60 |
| 4018 | 7,20 | 4060 | 8,20 | 4512 | 10,60 |
| 4019 | 4,20 | 4066 | 7,80 | 4553 | 42,20 |
| 4020 | 7,20 | 4068 | 2,90 | 4508 | 24,80 |
| 4023 | 2,20 | 4069 | 3,80 | 4584 | 5,25 |
| 4024 | 5,50 | 4070 | 2,50 | 4515 | 14,50 |
| 4025 | 2,90 | 4071 | 2,50 | 4514 | 13,80 |
| 4026 | 9,90 | 4072 | 2,50 | 4513 | 10,90 |
| 4027 | 3,80 | 4073 | 2,80 | 4503 | 3,80 |
| 4028 | 6,00 | 4075 | 2,80 | 4575 | 33,00 |
| 4029 | 8,80 | 4078 | 3,40 | | |
| 4030 | 3,80 | 4081 | 3,00 | | |

# Divers japonnais

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2SC1413 | 38,10 | M51513L | 32,20 | TA7204P | 16,20 |
| 2SC1909 | 8,90 | M51515 | 29,30 | TA7208P | 10,30 |
| AN2141 | 23.70 | BL | 29,30 | TA7222P | 20,00 |
| LA1201 | 10,90 | STK0039 | 29,30 | TA7313AP | 11,10 |
| LA4100 | 13,75 | STK014 | 93,80 | UPC1032 | 6,30 |
| LA4102 | 10,30 | STK049 | 69,50 | UPC575C2 | 51,20 |
| LA4422 | 14,55 | STK459 | 82,80 | | |

# Pistolet à wrapper

sur batterie
Prix ....479,00

**Outils à wrapper WSU 30M.**
Dénude, wrappe, déroule. Prix ....108,50
**Bobine fil à wrapper** 250 m ....159,00
**Pince à dénuder** Prix ....120,00
**Pince à extraire** Prix ....33,00

# Din

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 broches F | 2,70 | 6 broches M | 2,90 |
| 5 broches M | 2,80 | 6 broches F | 2,80 |
| 5 broches embase | 2,30 | 6 socles | 2,70 |
| 5 broches embase C.I. | 4,30 | | |

# Perceuse alim. de 9 à 12 V.



**85 F**

# Pinces

Plate ....71,10
Effilée ....90,00
Bec D ....24,30
Bec D ....25,15

# Fers à souder

15 watts ....97,75
30 W, 40 W ....85,95
65 W ....85,45
Elément à dessouder ....142,90
Tresse à dessouder ....11,35

# Ensemble de dessoudage

avec pompe à vide ....3797 F

# Pompe à dessouder



avec embout en teflon
Prix ....89,00

# Symboles C.I.

La feuille ....5,70
Le blistère ....28,50
Le rouleau ....13,90

# Relais

| | |
|---|---|
| 6 V 2 RT | 32,85 |
| 6 V 4 RT | 41,00 |
| 12 V 2 RT | 32,85 |
| 12 V 1 RT | 14,00 |
| 24 V 2 RT | 32,85 |
| 48 V 2 RT | 32,85 |
| DIL 5 V | 31,50 |
| 12 V 4 RT | 41,00 |
| Support 2 RT | 9,90 |
| Support 4 RT | 11,20 |

# Alimentation à découpage

Soit + 5 V, 2,5 A + 12 V, 1,5 A − 12 V, 0,5 A, − 5 V, 0,5 A ....799 F

# CI linéaires divers

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | TDA 1037 | 19,00 | MC 3301 | 8,50 |
| | | | | | | TDA 1042 | 32,40 | MC 3302 | 8,40 |
| | | | | | | TDA 1046 | 32,60 | TMS 3874 | 40,00 |
| | | | | | | TAA 1054 | 15,50 | LM 3900 | 8,50 |
| BFQ 14 | 53,60 | LM 340 T5 | 9,90 | TAA 611 | 11,50 | SAA 1058 | 61,50 | LM 3909 | 9,50 |
| S0 41 P | 19,20 | LM 340 T6 | 9,90 | TAA 621 | 16,80 | SAA 1070 | 165,00 | LM 3915 | 37,20 |
| S0 42 P | 20,60 | LM 340 T24 | 10,45 | TBA 641 | 14,40 | TMS 1122 | 99,00 | MC 4024 | 55,50 |
| TL 071 | 9,00 | LM 340 T12 | 10,45 | TBA 651 | 16,20 | TDA 1200 | 36,40 | MC 4044 | 51,90 |
| TL 081 | 6,35 | LM 340 T15 | 10,45 | TAA 661 | 15,60 | MC 1310 | 24,00 | XR 4136 | 23,50 |
| TL 082 | 11,40 | LM 348 | 12,80 | LM 709 | 7,40 | MC 1312 | 24,50 | TCA 4500 | 28,25 |
| TL 084 | 19,50 | LM 349 | 14,00 | LM 710 | 8,10 | ESM 1350 | 18,30 | MM 5314 | 99,00 |
| L 120 | 19,50 | LF 351 | 7,40 | TBA 720 | 22,80 | MC 1408 | 35,00 | MM 5316 | 98,00 |
| LD 121 | 172,70 | LF 356 | 11,00 | LM 720 | 24,40 | MC 1456 | 15,60 | MM 5318 | 95,00 |
| L 144 | 72,00 | LM 358 | 7,90 | LM 723 | 7,50 | MC 1458 | 4,95 | NE 5596 | 18,70 |
| TCA 160 | 25,30 | LM 360 | 43,20 | LM 725 | 33,20 | XR 1488 | 12,30 | 58174 | 144,00 |
| UAA 170 | 22,00 | LM 377 | 30,40 | TCA 730 | 38,40 | XR 1489 | 12,30 | ICM 7038 | 48,00 |
| UAA 180 | 22,00 | LM 380 | 13,60 | TCA 740 | 28,80 | XR 1554 | 224,00 | ICM 7209 | 67,00 |
| SFC 200 | 46,20 | LM 381 | 17,80 | LM 741 N8 | 3,80 | XR 1568 | 102,80 | ICM 7216 B | 296,00 |
| L 200 | 25,35 | LM 382 | 26,50 | LM 747 | 11,90 | MC 1590 | 60,80 | ICM 7226 B | 376,00 |
| DG 201 | 77,80 | LM 386 | 12,50 | LM 748 | 5,60 | MC 1733 | 17,50 | ICM 7217 | 168,00 |
| LM 204 | 61,40 | LM 387 | 17,90 | TCA 750 | 27,60 | LM 1800 | 23,80 | MC 7905 | 12,40 |
| TBA 221 | 11,00 | LM 389 | 12,95 | UA 753 | 19,20 | LM 1877 | 40,80 | MC 7912 | 12,40 |
| ESM 231 | 45,00 | LM 391 | 13,90 | UA 758 | 19,60 | TDA 2002 | 15,60 | MC 7915 | 16,90 |
| TBA 231 | 12,00 | TBA 400 | 18,00 | TCA 760 | 20,80 | TDA 2003 | 17,00 | MD 8002 | 52,00 |
| TBA 240 | 23,80 | TCA 420 | 23,50 | LM 761 | 19,50 | ULN 2003 | 14,50 | ICL 8038 | 88,00 |
| LM 305 | 11,30 | TCA 440 | 23,70 | TAA 790 | 19,20 | TDA 2004 | 45,00 | UA 9368 | 38,70 |
| LM 307 | 10,70 | TL 497 | 26,40 | TBA 790 | 18,20 | TDA 2020 | 26,20 | UA 9590 | 99,40 |
| LM 308 | 13,00 | DC 512 | 91,20 | TBA 800 | 12,00 | XR 2206 | 63,90 | LM 13600 | 25,00 |
| LM 309 K | 20,40 | NE 529 | 28,30 | TBA 810 | 12,00 | XR 2208 | 39,60 | AY-3-8500 | 54,00 |
| LM 310 | 25,50 | NE 544 | 28,60 | TBA 820 | 8,50 | XR 2240 | 27,50 | AY-3-8600 | 199,00 |
| TAA 310 | 19,80 | TAA 550 | 5,90 | TCA 830 S | 10,80 | SFC 2812 | 24,00 | 76477 | 37,50 |
| LM 311 | 7,80 | LM 555 | 3,80 | TBA 860 | 28,80 | LM 2908 N | 24,00 | LM 301 | 6,20 |
| LM 317 T | 15,50 | NE 556 | 11,50 | TAA 861 | 17,30 | LM 2907 | | Z N 414 | 38,40 |
| LM 317 K | 28,50 | NE 558 | 34,60 | TCA 940 | 15,80 | N8 | 24,00 | Z N 425 E8 | 108,00 |
| LM 318 | 23,50 | LM 561 | 52,95 | TBA 950 | 22,50 | N14 | 24,00 | AD 590 | 56,40 |
| LM 320 H2 | 8,75 | LM 565 | 14,50 | TMS 1000 | 80,60 | LM 2917 | | UAA 1003 | 150,50 |
| LM 323 | 67,60 | LM 566 | 24,40 | TDA 1010 | 15,90 | N8 | 22,30 | 78P05 | 144,00 |
| LM 324 | 7,20 | TBA 570 | 14,40 | SAD 1024 | 192,80 | N14 | 23,50 | 78H12 | 128,00 |
| LM 339 | 7,20 | NE 570 | 52,80 | | | LM 3075 | 22,30 | 4N33 | 12,00 |
| | | SAB 0600 | 42,00 | | | | | | |

# Spécial TV

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BY 227 GP | 1,70 | BDX 53 C | 7,90 | 22 MF 350v | 6,80 | TDA 1151 | 8,80 |
| BU 104 | 18,90 | BDX 54 C | 8,80 | 47 MF 350v | 9,10 | TDA 1170SH | 21,20 |
| BU 109 | 19,70 | BDX 77 | 9,10 | 100 MF 350v | 15,25 | TDA 2020 AD2 | 26,90 |
| BU 126 | 18,00 | BF 253 4 P | 1,50 | TAA 120S | 7,80 | TDA 2020 AC2 | 30,00 |
| BU 143 | 29,40 | BF 259 | 5,50 | TBA 120T | 7,80 | TDA 2030 H | 18,50 |
| BU 208 | 18,75 | BF 758 | 4,60 | TCA 900 | 6,50 | TDA 9400 | 48,50 |
| BU 208 02 | 43,50 | BRY 55 S 30 | 3,50 | TDA 1002 | 16,80 | TDA 2542 | 18,80 |
| BU 208 A | 18,80 | 350v 220 + 100 + 47 + 82 | 42,50 | TBA 920 | 13,80 | TDA 3300 | 69,50 |
| BU 208 D | 18,00 | TP 350v 220 + 100 + 47 + 22 | 42.50 | TCA 650 | 45,10 | TDA 9513 | 48,50 |
| BU 326 A | 16,80 | | | TCA 660 | 45,10 | TEA 1020 | 31,50 |
| BUY 69 A | 26,90 | | | TDA 1004 | 28,50 | | |
| | | | | TDA 1035 | 28,60 | | |

# Nouveau département



**PENTA TV CONTRAT «OSIRIS»**

Réservé aux professionnels de la TV
UN STOCK A DES PRIX SPECIAUX (OEM)

# Tubes TV

| | | | |
|---|---|---|---|
| DY 802 | 14,00 | PCF 80 | 11,00 |
| ECC 82 | 10,00 | PCF 802 | 14,00 |
| ECL 86 | 13,00 | PL 504 | 24,00 |
| ECL 805 | 20,00 | PY 88 | 11,00 |
| EL 504 | 20,00 | ST 500 : EY 500 | 75,00 |
| EY 88 | 13,00 | EL 519 | 70,00 |



# OSCILLOSCOPES



**Hameg**

**HM 103.** Simple trace 10 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2 sec. à 0,5 µsec. Testeur de composants incorporé.
Prix ........ **2390 F**

**HM 203/4.** Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nsec. BTXY : de 0,2 sec. à 0,5 µsec. L 285 x H 145 x P 380.
Prix ........ **3650 F**

**NOUVEAU HM 204.** Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nsec. Retard balayage 100 nsec. à 1 sec. BTS 25 à 0,5 µsec. Exp. x 10. Testeur de composants incorporé TV (voir offre spéciale).
Prix ........ **5270 F**

**HM 705.** 2 x 70 MHz. 2 mV à 20 Vcc/cm. Balayage retardé 100 nsec. à 1 sec. BT : 1 sec. à 50 nsec. Tube rectangulaire 8 x 10 (Vacc 14 KV).
Prix ........ **7450 F**

**Nouveau HM 605**
2 x 60 MHz ........ **6748 F**

**Métrix OX 710**



SPÉCIAL 2 x 15 MHz. Sensibilité 5 mV à 20 V. Testeur de composants incorporé. Fonctions xy. MADE IN FRANCE.
~~3190 F~~ **2490 F**

**BK**



Transistors testeurs
BK 510 ........ **1639 F**
BK 520 B ........ **2820 F**

Capacimètres
BK 820 ........ **1999 F**
BK 830 ........ **2790 F**
BK 880 ........ **2170 F**

Générateurs de fonctions



BK 3010 **2720 F**
BK 3020 **4997 F**

**Fluke** 73 / 75 / 77
**945 F** **1095 F** **1395 F**

**Elc** TE 748
**239 F**

**Centrad** 312+ / NOVOTEST / ALFA



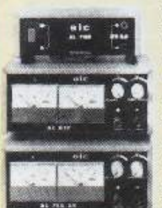


**347 F** **410 F** **292 F**

**Perifelec** P20 / P40 / Microtest 80 / 680R Supertester
**249 F** **299 F** **264 F** **399 F**

**King Electronic** RP20K / RP50KN / TK95 / Géné MF AM-FM 30
**359 F** **399 F** **390 F** **879 F**

# ALIMENTATIONS



**Elc**
AL 781
0 - 30 V, 5 A ........ **1300 F**
Triple protection
AL 784. 12,5 V, 3 A ........ **219 F**
AL 786
5 V, 3 A ........ **230 F**
AL 811. Alimentation universelle 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V - 1 A **183 F**
AL 812
0/30 V. 2 A ........ **712 F**
AL 745 AX
2, 15 V, 0,3 A ........ **474 F**
BF 791
De 1 Hz à 1 MHz. Sinus. Sortie 5 V efficaces ........ **750 F**

**VOC**
AL 5S • 5 V, 3 A • 12 V, 2 A • – 12 V, 0,5 A ........ **492 F**

**Metrix**



MX 502 ........ **940 F**
MX 522 ........ **815 F**
MX 562 ........ **1060 F**
MX 563 ........ **2075 F**
MX 575 ........ **2310 F**

BONNES FETES

**BON D'ACHAT** Pour un achat de

| | | | |
|---|---|---|---|
| 900 F à 1500 F | 100 | 3501 F à 4500 F | 350 |
| 1501 F à 2500 F | 150 | 4501 F à 6500 F | 450 |
| 2501 F à 3500 F | 250 | 6501 F à 8500 F | 650 |

**Thandar Sinclair**



PFM 200 ........ **1090 F**
TF 200 ........ **3090 F**

**AK**
Capacimètre 22 C ........ **942 F**
18 R ........ **640 F**

**Iskra**



US 6 A ........ **247 F**
6013 ........ **899 F**

**Novotest**
TS 250 ........ **269 F**
TS 141 ........ **349 F**
TS 161 ........ **389 F**

**Beckman**
T100 **715 F**
T110 **860 F**
Tech 300A **1150 F**
3020 **1880 F**



HM 101
Prix ........ **99 F**
HM 102
Prix ........ **210 F**

**ESCORT**
un numérique pour
**499 F** seulement

**CdA** Kit 102 / 771 / 651 / 770 / Polytronic
**350 F** **743 F** **830 F** **943 F** **385 F**

**Monacor**



Audio-générateur AG 1000 ........ **1580 F**
Générateur HF SG 1000 ........ **1453 F**
Fréquencemètre MFC 600 ........ **1149 F**

**Le saviez-vous ?**
*Tout corps plongé dans un liquide s'il n'est pas remonté à la surface une heure après doit être considéré comme perdu. CURIEUX NON!*
*Pour nos lecteurs qui auraient laissé étourdiment les pattes de grenouilles de l'expérience du mois dernier sur leur table de travail : Nous tenons à leur disposition les plans d'un masque à gaz en kit.*

Prix TTC donnés à titre indicatif pouvant varier en fonction de la parité monétaire.

**SCEPTIQUES S'ABSTENIR!**
*Attention vous qui croyez au Père Noël ces prix sont vraiment des cadeaux!*





**Penta 8**
34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33.
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy. Télex 614789.

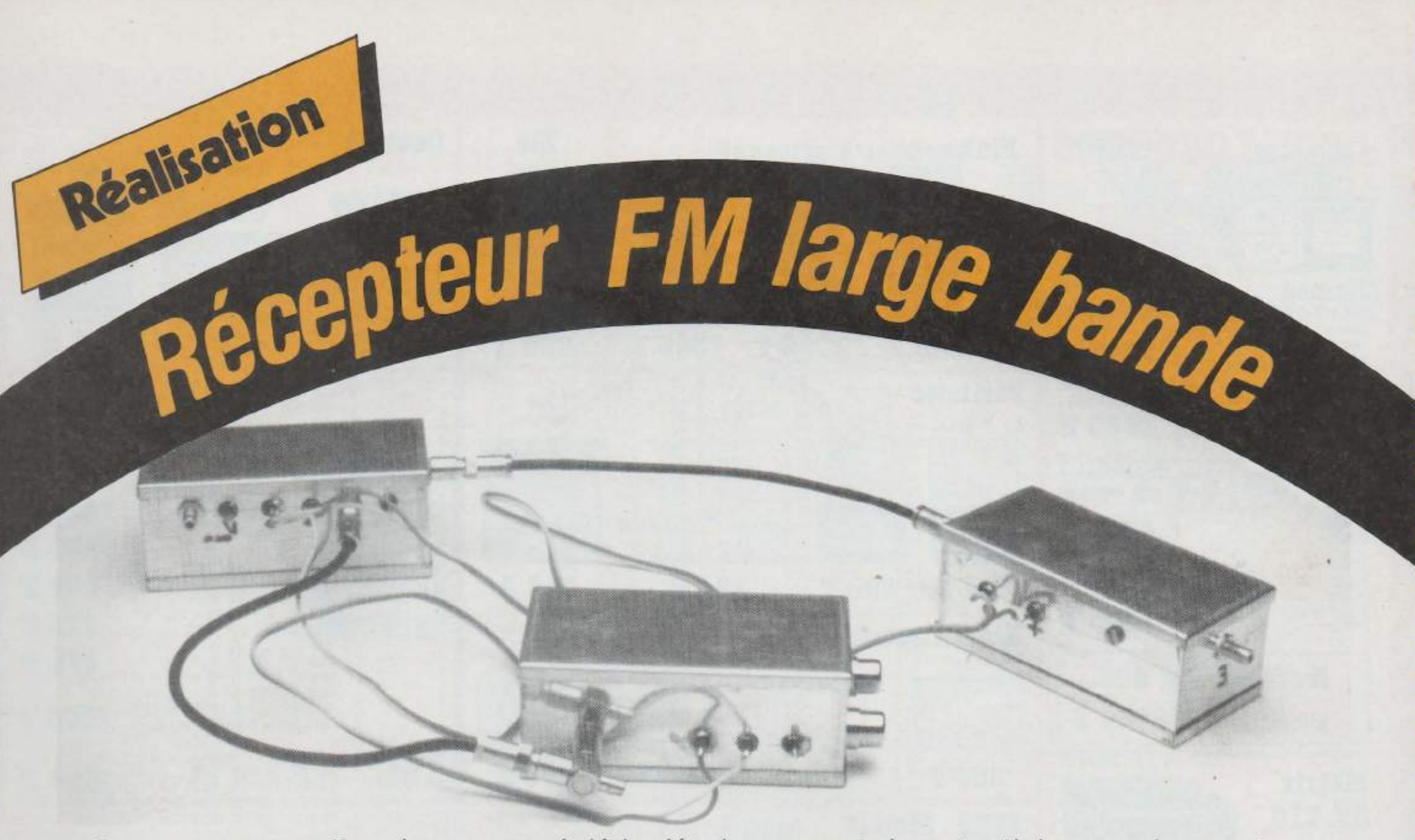
**Penta 13**
10 bd Arago, 75013 PARIS - Tél. 336.26.05.
Métro : Gobelins (service correspondance et magasin).

**Penta 16**
5, rue Maurice Bourdet, 75016 PARIS - Tél. 524.23.16.
(Pont de Grenelle) - Métro Charles Michels -
Bus 70/72 : Maison de l'ORTF.

Les illustrations ne sont pas tout à fait contractuelles

Réalisation

# Récepteur FM large bande



Vous avez, nous l'espérons, apprécié le développement de cet article paru dans notre précédent numéro ainsi que la forme modulaire adoptée par l'auteur pour la partie réalisation pratique de ce montage.

Nombre d'entre vous ont sans doute remarqué que cette même forme modulaire avait été retenue pour l'article lui-même, puisque nulle nomenclature ne venait clore le texte. Que nos amis lecteurs veuillent bien nous pardonner cet oubli, nous livrons ce mois-ci le chaînon manquant et souhaitons que le plaisir qu'ils prendront à réaliser ce récepteur leur fera oublier ce mois d'attente.

## Nomenclature Discriminateur FM bande large

### Résistances

$R_1$ : 6,8 kΩ
$R_2$ : 390 Ω
$R_3$ : 4,7 kΩ
$R_4$ : 330 Ω
$R_5$ : 330 Ω
$R_6$ : 10 kΩ
$R_7$ : 33 kΩ
$R_8$ : 470 Ω
$R_9$ : 500 kΩ ajust.
$R_{10}$: 8,2 kΩ
$R_{11}$: 8,2 kΩ

### Condensateurs

$C_1$ : 10 nF MKH
$C_2$ : 10 µF 16V tantale
$C_3$ : 10 µF 16V tantale
$C_4$ : 10 nF céramique
$C_5$ : 1 nF céramique
$C_6$ : 4,7 nF céramique
$C_7$ : 10 nF céramique
$C_8$ : 10 nF céramique
$C_9$ : 0,33 µF tantale
$C_{10}$: 10 µF tantale

### Inductances

$L_1$: 10 µH Siemens/TOKO
$L_2$: 10 µH Siemens/TOKO
$L_3$: 22 µH COREL
$L_4$: 85 AC 3001 PPF TOKO
$L_5$: 85 AC 3001 PPF TOKO

### Divers

$FC_1$: filtre céramique 10,7 MHz

### Semiconducteurs

$T_1$: 2 N 2369/BF 240
$IC_1$: CA 3189 E.

## Nomenclature Récepteur VHF → FI

### Résistances 1/4W

$R_1$ : 27 kΩ
$R_2$ : 150 Ω
$R_3$ : 27 kΩ
$R_4$ : 33 kΩ
$R_5$ : 33 kΩ
$R_6$ : 56 Ω
$R_7$ : 6,8 kΩ
$R_8$ : 390 Ω
$R_9$ : 4,7 kΩ
$R_{10}$: 330 Ω
$R_{11}$: 390 Ω

### Condensateurs

$C_1$ : 4,7 pF céramique
$C_2$ : 4,7 pF céramique
$C_3$ : 68 pF céramique
$C_4$ : 1 nF céramique
$C_5$ : 1 nF céramique
$C_6$ : 1 nF céramique
$C_7$ : 10 nF céramique
$C_8$ : 10 µF tantale 16V
$C_9$ : 1 nF MKH
$C_{10}$: 4,7 nF céramique
$C_{11}$: 10 nF céramique
$C_{12}$: 10 µF/10V tantale
$C_{13}$: 10 µF/10V tantale
$C_{14}$: 10 nF céramique
$C_{15}$: 33 pF céramique
$C_{16}$: 33 pF céramique
$C_{17}$: 220 pF céramique
$C_{18}$: 4 – 40 pF ajustable
$C_{19}$: 4 – 40 pF ajustable
$C_{20}$: 120 pF céramique

### Inductances

$L_1$: 10 µH Siemens/TOKO
$L_2$: 10 µH Siemens/TOKO
$L_3$: 85 AC 3001 PPF TOKO
$L_4$: 85 AC 3001 PPF TOKO
$L_5$: voir
$L_6$: Texte

### Divers

$FC_1$: Filtre céramique 10,7 MHz

### Semiconducteurs

$T_1$: 2 N 2369
$IC_1$: TUA 2 000

### Diodes

$D_1$: BB 105 G
$D_2$: Zéner 0,5 W 7,5 Volts
$D_3$: BB 105 G

## Nomenclature Préampli d'antenne

### Circuits intégrés

$IC_1$: CGY 21
$IC_2$: 78 05

### Condensateurs

$C_1$: 150 pF céramique
$C_2$: 150 pF céramique
$C_3$: 10 nF MKH
$C_4$: 10 µF/16 V tantale
$C_5$: 10 nF MKH
$C_6$: 22 µF/6 V tantale

### Inductances

$L_1$: 10 µF TOKO
$L_2$: voir
$L_3$: Texte

# Préamplificateur hifi pour mini-chaîne télécommandé par infrarouges

Temps
Difficulté
Dépense

**Nous entamons ce mois-ci la description du préamplificateur qui s'achèvera dans le prochain numéro. Nous décrivons dans le présent article la platine d'alimentation, les circuits de commutation statique, le module qui génère les tensions destinées à commander la carte de correcteur de tonalité qui trouvera également place ici.**

**Rappelons que les préamplificateurs RIAA, linéaire et l'amplificateur en tension de sortie ne sont autres que ceux du préampli TURBO de D. Jacovopoulos (RPEL numéros 414 et 415). Il n'y avait aucune raison d'en modifier les structures.**

**Nous réserverons pour le mois prochain la description de la carte logique, de la platine de face avant et de l'extension destinée à commander un tuner par les fonctions $F_{T+}$ et $F_{T-}$.**

**Nous terminerons par le câblage et l'interconnexion des modules, phase désagréable s'il en est, mais qui a son importance sur le résultat final.**

## *La platine d'alimentation*

Elle sert à alimenter tous les modules, récepteur infrarouge compris.

Les circuits audio sont alimentés en ± 15 V ; la platine analogique (incluant le SAA 1251) reçoit du + 15 V et du + 18 V. La face avant est alimentée en + 15 V et + 18 V. Le correcteur ne nécessite qu'une tension de + 15 V.

On voit donc qu'il faut 3 tensions + 15 V, + 18 V et − 15 V, à obtenir à partir des ± 22 V délivrés par l'alimentation à découpage.

### *Principe :*

Si le principe de l'alimentation à découpage (fonctionnement à fréquence élevée) nous épargne tous les soucis de ronflement 50 Hz, il ne faut pas négliger la réponse en dynamique du préampli et c'est la raison pour laquelle les lignes ± 22 V reçoivent chacune un 2,2 µF (mylar) en tête. Ce filtrage de base sera relayé à la sortie de chaque régulateur par une grosse capacité et finalement, chaque module recevra son chimique.

Pour ce qui est des régulateurs, il est préférable d'utiliser des µA 7815, 7812 et 7915 par rapport au 78M15, etc..., qui délivrent un courant moindre. Le seul susceptible de dissiper un peu est le 7815 qui alimente entre autres toutes les LED. Néanmoins, compte-tenu de la faible chute de tension (≤ 7 V), l'échauffement du boîtier TO 220 sera facilement dissipé par la tôle du coffret.

Peu de commentaires sur le schéma donné **figure 1.** Un plastique à l'entrée, un couple chimique mylar

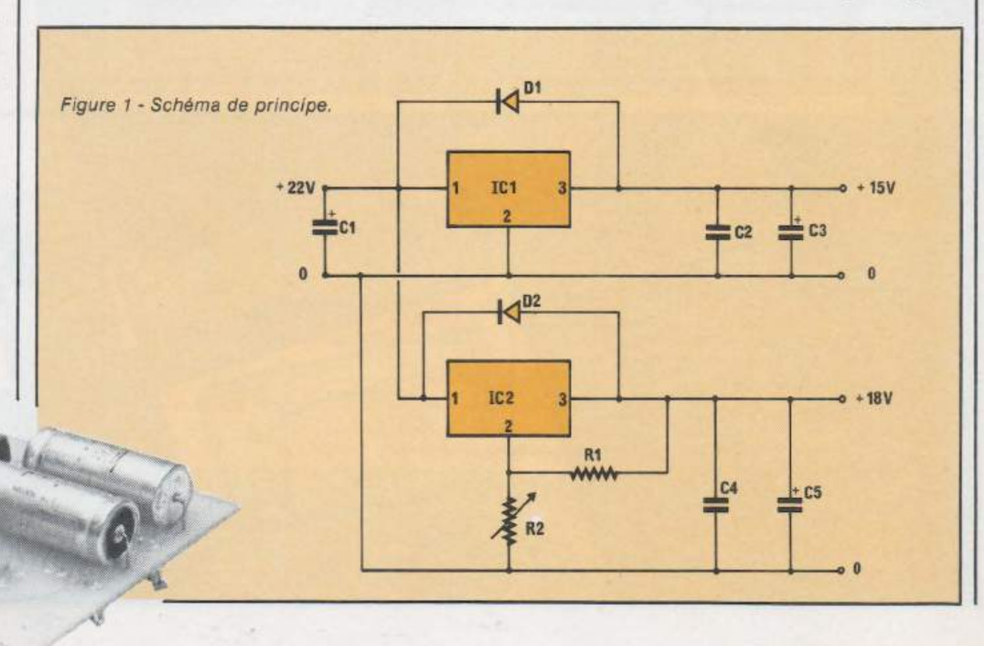


Figure 1 - Schéma de principe.

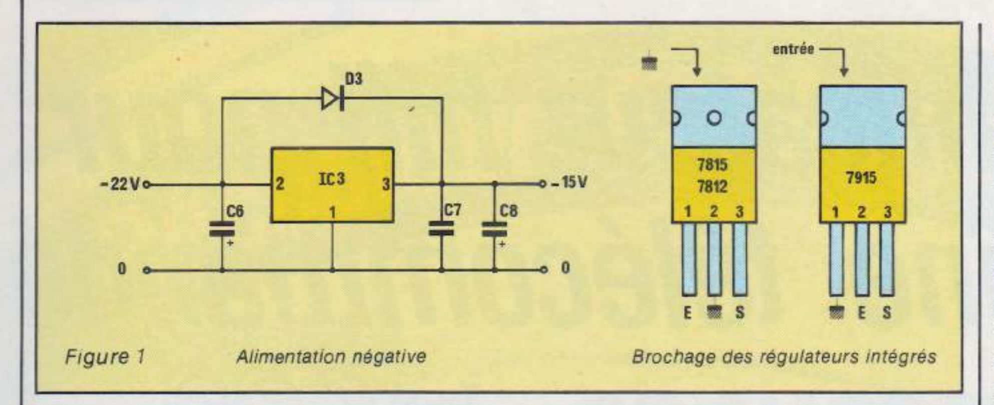
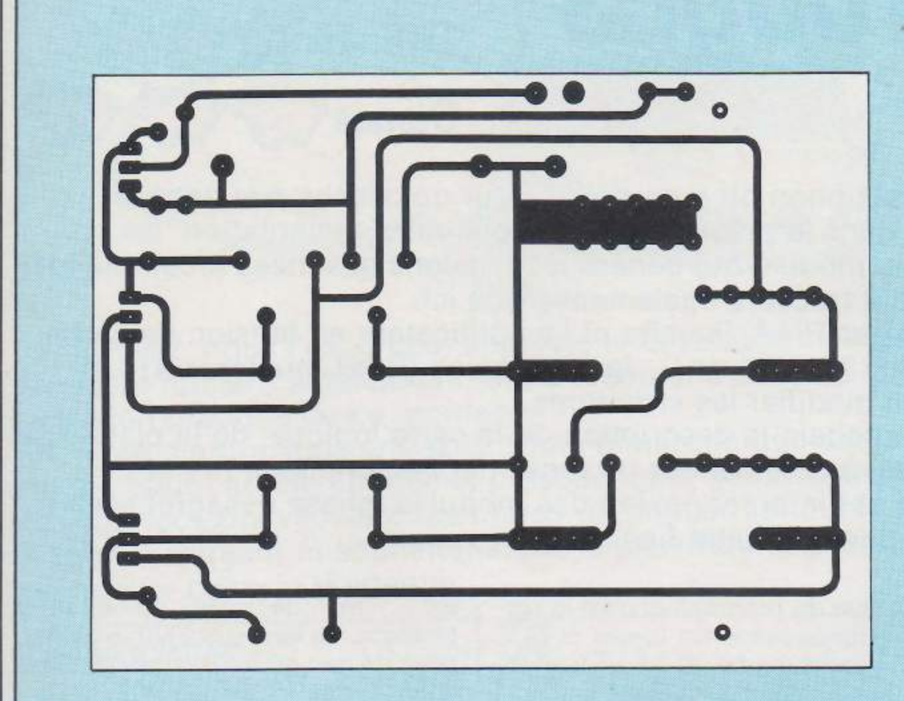


Figure 1 Alimentation négative Brochage des régulateurs intégrés


Figure 2

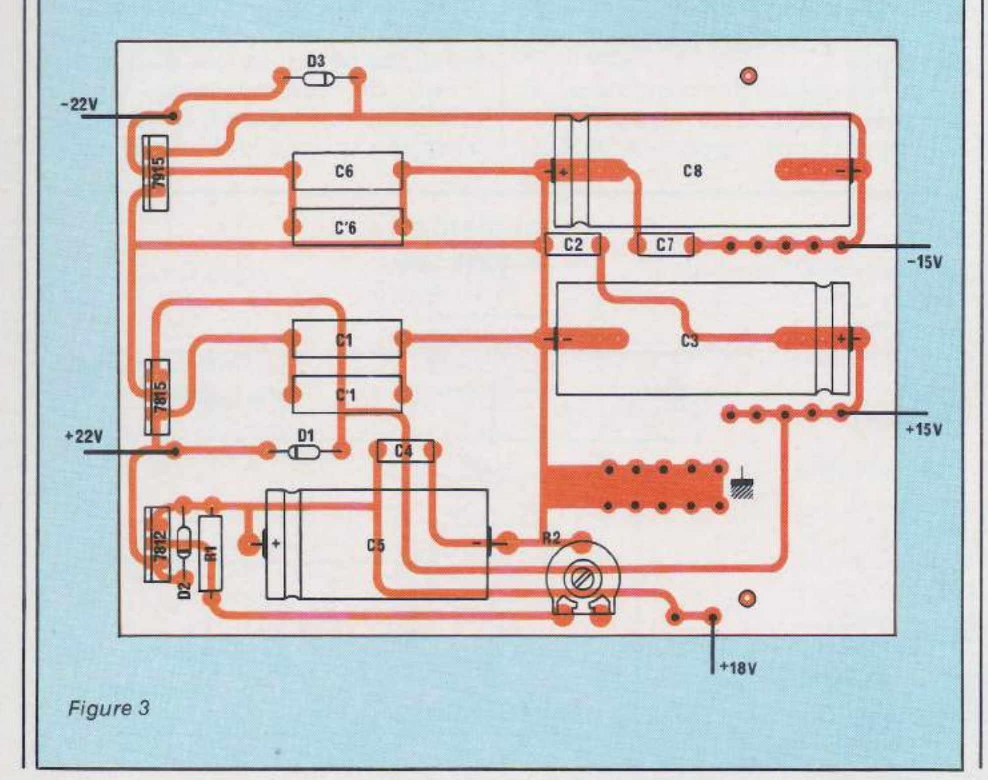


Figure 3

à la sortie. Entre les deux, le régulateur et, pour éliminer les tensions inverses susceptibles de se développer à la coupure du courant, une diode cablée en inverse protège les régulateurs.

Côté + 18 V, nous avons préféré prévoir un ajustage de la tension qui nous permettra d'obtenir exactement la tension souhaitée. Le schéma retenu est très simple mais suffit parfaitement compte-tenu de nos exigences limitées sur cette ligne (650 mA).

## Réalisation pratique

C'est l'une des cartes les plus simples de l'ensemble (**figures 2 et 3**). Aucune difficulté à son sujet. Il sera toujours souhaitable d'étamer les pistes au fer à souder.

Ce n'est pas un effet du hasard si les trois régulateurs intégrés se trouvent alignés : ils seront tous les trois vissés au fond du coffret par les trous d'aération. Seul le 7815 (central) ne recevra pas de mica. Les semelles des deux autres seront isolées du chassis car présentant, l'une – 22 V et l'autre environ + 6 V.

Nous avons prévu 5 cosses sur le + 15 et le – 15 V, 10 cosses pour la masse et 2 pour le + 18 V. Elles devraient permettre de souder tous les fils (plusieurs fils par cosse) alimentant les modules. Nous insistons sur le fait que tout fil d'alimentation ou de masse devra venir de cette carte si l'on veut se prémunir du ronflement et garder à l'ensemble un bon comportement dynamique.

Ces cosses sont soudées côté **cuivre** et largement noyées dans la soudure.

Si vous avez respecté les polarités des chimiques et des diodes, l'ensemble doit fonctionner d'emblée. Vous pouvez déjà ajuster le + 18 V à l'aide d'un tournevis en alimentant le module ; c'est toujours cela de fait...

## La platine de commutation

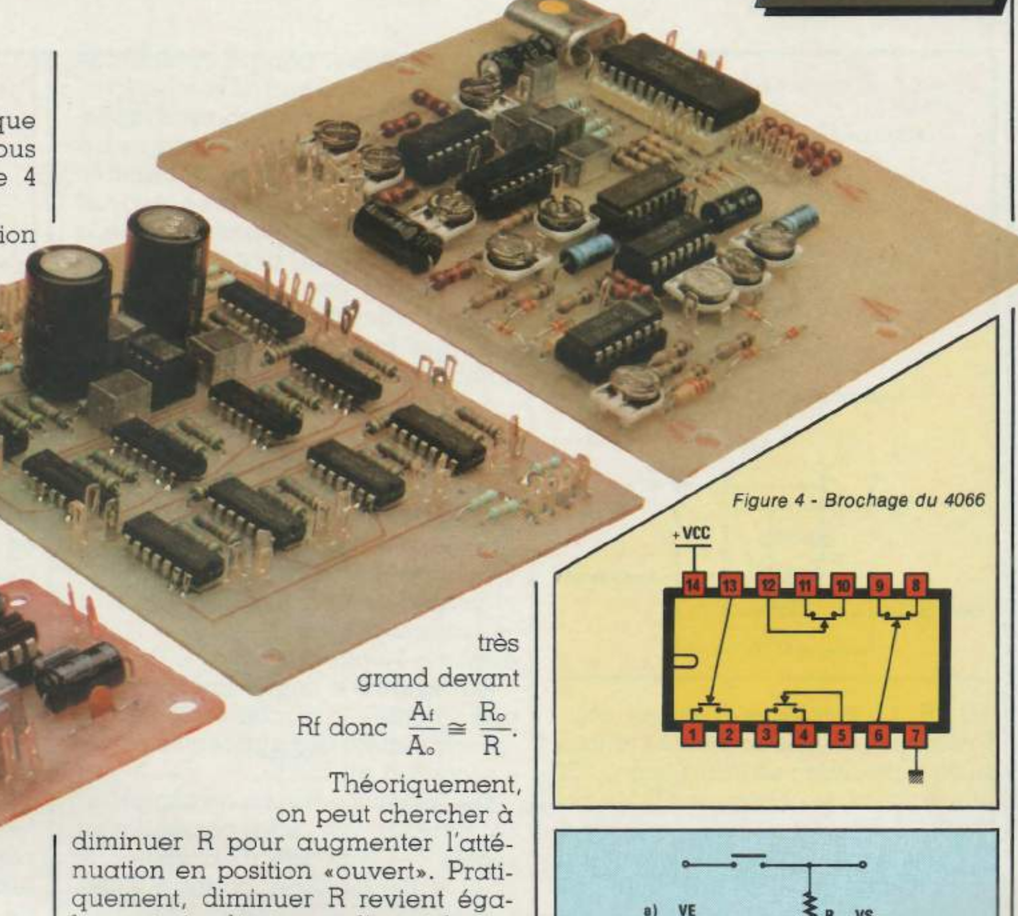
Elle regroupe tous les commutateurs analogiques CD 4066 nécessaires à la réalisation des fonctions :
— sélecteur d'entrée (4 entrées),
— sélecteur de mode : source, monitor 1, monitor 2, copie 1 → 2.
— silence (– 20 dB)
— physio (vers carte correcteur).

## Le CD 4066 B :

C'est une variante du classique 4016 B. Capable de travailler sous 15 V d'alimentation, il comporte 4 portes caractérisées par :
— une résistance $R_F$ en position «fermé» d'une centaine d'ohms.
— une résistance R en position «ouvert» d'une dizaine de mégohms.

Son brochage est donné à la **figure 4**. Pour une cellule de commutation, on peut définir (**cf figure 5**) :
$A_O$ = rapport $V_S/V_E$ en position «ouvert»
$A_F$ = rapport $V_S/V_E$ en position «fermé»





On souhaite bien évidemment avoir un rapport $\frac{A_f}{A_o}$ aussi grand que possible avec $A_o$ très petit et $A_f$ voisin de 1.

Voyons maintenant quelles sont les possibilités de cablage des portes CD 4066 B et les caractéristiques de chaque schéma (**figure 5**).

a) Une porte et une résistance forment un diviseur de potentiel. Le rapport $\frac{A_f}{A_o}$ vaut $\frac{R + R_o}{R + R_f}$ (à condition que l'impédance de charge soit grande devant R).

Si $R = \sqrt{R_o R_f} \cong 33\ k\Omega$, R devient à la fois très petit devant $R_o$ et très grand devant Rf donc $\frac{A_f}{A_o} \cong \frac{R_o}{R}$.

Théoriquement, on peut chercher à diminuer R pour augmenter l'atténuation en position «ouvert». Pratiquement, diminuer R revient également à diminuer l'impédance d'entrée. Nous nous sommes fixés 10 kΩ, ce qui donne un rapport $\frac{A_f}{A_o} = \frac{R_o}{R} \cong \frac{10^7}{10^4} \cong 10^3 = 60\ dB$ : un peu insuffisant.

b) Trois portes montées en T assurent une atténuation très efficace. Les deux premières (a et b) déterminent un rapport $\frac{A_f}{A_o} = \frac{R_o}{R_f} \cong 10^5$ soit

Figure 4 - Brochage du 4066

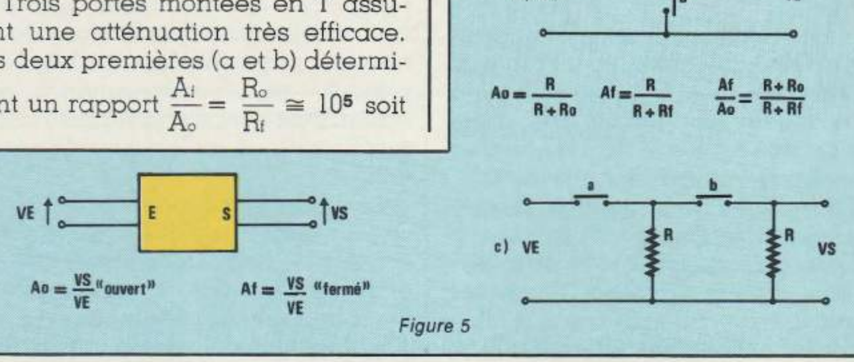



Figure 5



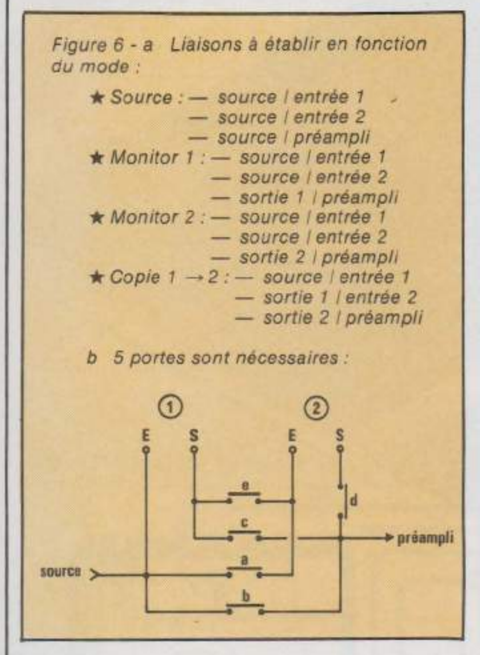



*Figure 6 - a Liaisons à établir en fonction du mode :*

★ Source : — source / entrée 1
— source / entrée 2
— source / préampli
★ Monitor 1 : — source / entrée 1
— source / entrée 2
— sortie 1 / préampli
★ Monitor 2 : — source / entrée 1
— source / entrée 2
— sortie 2 / préampli
★ Copie 1 → 2 : — source / entrée 1
— sortie 1 / entrée 2
— sortie 2 / préampli

*b 5 portes sont nécessaires :*

100 dB. La troisième porte est obligatoire pour éviter de mettre l'entrée du circuit suivant en court-circuit. Si l'impédance de charge sur $V_s$ est de 10 kΩ, le rapport dû à la porte c est de 1000 cf (a). On arrive donc à un rapport total de $10^3 \times 10^5 = 10^8$ soit 160 dB.

**Quelques remarques :**

— un tel rapport n'est pas utile pour l'application envisagée.
— l'utilisation de 3/4 de CD 4066 B posera nécessairement des problèmes d'implantation du circuit imprimé.
— il faut deux commandes en opposition de phase (inversées) pour a, c et pour b.

En revanche, l'impédance d'entrée est très élevée et ne dépend que de celle de l'étage suivant.

Nous avons pour notre part opté pour une troisième solution.

c) Deux circuits a) en cascade permettent d'obtenir les performances suivantes :
— impédance d'entrée voisine de R/2
— Rapport $\frac{A_f}{A_o} \cong \left(\frac{R_o}{R}\right)^2$ (avec l'hypothèse $R_o \geq$ et $Rf \leq R$)

Un tel circuit ne présente aucun des inconvénients du circuit b) et conduit à un rapport Af/Ac suffisant (de l'ordre de 100 dB). C'est donc celui que nous avons retenu pour cette platine de commutation.

## Schéma de principe :

La commutation des quatre entrées se fait simplement en reliant entre elles les sorties de quatre cellules de commutation.

En revanche, pour la commande de monitoring, il faut définir les fonctions à réaliser. Pour chaque mode, on fait l'inventaire des liaisons existant entre source, magnéto 1 (entrée et sortie), magnéto 2 (entrée et sortie) et préampli. Nous allons voir que la conception d'une platine de commutation est excessivement simplifiée par l'emploi de commutateurs statiques à la place des classiques commutateurs mécaniques.

La **figure 6 a** dénombre ces liaisons. Nous en déduisons que, mise à part une liaison fixe source-entrée 1, il existe 5 liaisons «mobiles» différentes (**cf figure 6 b**).

a) source-entrée 2
b) source-préampli
c) sortie 1-préampli
d) sortie 2-préampli
e) sortie 1-entrée 2

La **figure 6 c** donne la table logique (réalisée par matrice à diodes) de commande des différentes portes en fonction du mode.

Les lecteurs désireux de compléter ce schéma par une commutation «copie 2 → 1» pourront extrapoler : il suffit d'ajouter deux portes supplémentaires : — sortie 2 - entrée 1
— source - entrée 1

Compte-tenu de la complexité accrue et du peu d'utilisation qu'en avait l'auteur, il n'a pas jugé utile d'en équiper sa maquette.

Ce raisonnement tenu, il suffit de remplacer chaque porte par une cellule telle que nous l'avions dessinée au préalable pour obtenir la platine de commutation. Son schéma est donné à la **figure 7**. On y reconnait tous les éléments présentés.

Le lecteur observateur aura tout de suite remarqué que dans le mode «source», l'entrée concernée est chargée par 5 × R en parallèle. Nous nous étions préalablement fixé une dizaine de kilohms d'impédance d'entrée. Nous avons donc pris R ≅ 47 kΩ. Cette valeur pourra bien sûr être augmentée (au détriment du rapport $A_f/A_o$).

A titre d'exemple, voici les performances obtenues pour quelques valeurs de R :

**Tableau logique de commutation**

| | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| Source | × | × | | | |
| Monitor 1 | × | | × | | |
| Monitor 2 | × | | | × | |
| Copie 1→2 | | | | × | × |

| R | Impédance d'entrée | $A_f/A_o$ (pour une source) |
|---|---|---|
| 22 kΩ | 5 kΩ | 118 dB |
| 47 kΩ | 10 kΩ | 105 dB |
| 100 kΩ | 20 kΩ | 92 dB |
| 470 kΩ | 100 kΩ | 65 dB |

On voit que dans le cas où une haute impédance est exigée, il est préférable d'intercaler un adaptateur (préampli 772).

La section de commutation est suivie d'un préampli destiné à attaquer le correcteur de tonalité à basse impédance. Un simple ampli suiveur équipé d'un 772 fait l'affaire. C'est ici que nous avons installé l'atténuateur «– 20dB» réalisé par un diviseur de tension. Quoi de plus simple ?

Et comme il restait une porte CD 4066 B inutilisée par canal, nous l'avons utilisée pour la commutation de physio qui sera reliée à la carte du correcteur de tonalité.

Il faut ajouter à cela, pour en finir, la matrice à diodes commandant les portes 4066 représentée à la **figure 8** et qui reprend fidèlement le tableau de la **figure 6 c**.

Un problème inhérant aux 4066 se posait pour commuter un signal BF.. En effet, les meilleurs performances sont obtenues avec un signal dont la composante continue vaut V/2. Il eût été possible d'alimenter les 4066 avec une tension symétrique (± 6 ou ± 7 V) mais la commande par des circuits logiques, dont les signaux varient de 0 à 15 V, de portes dont les tensions de commande doivent varier de – 7 V à + 7 V imposait de décaler ces tensions et compliquait notablement le circuit. Nous avons résolu le problème en intercalant un condensateur à l'entrée si besoin est. Cette solution est très efficace, croyez-nous, et nous a simplifié le travail. Le «besoin d'un condensateur est vite appréhendé». La porte ne coupe pas le signal dans le cas où vous l'avez oublié. Il en faut en particulier pour chaque entrée provenant d'un module préampli (RIAA, adaptateur 772).

## Réalisation :

Les 10 CD 4066 B, le 772 et les composants périphériques prennent place sur un circuit imprimé de 130 × 100 mm en époxy double face. Conséquence directe : supports prohibés pour les CD 4066 B (permis pour le 772). Ayez donc un bon fer à souder. Nous conseillons plus que

Figure 7 - Schéma des circuits de commutation

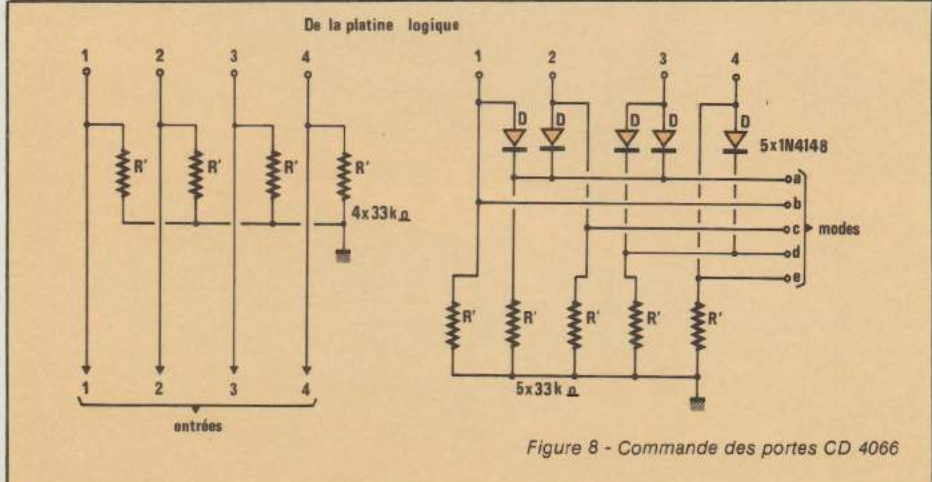



Figure 8 - Commande des portes CD 4066

jamais l'emploi de la photogravure : les liaisons sont nombreuses et les sources d'erreurs abondantes.
Le tracé est donné aux **figures 9 et 10** l'implantation à la **figure 11**.

Câblez pour une fois les circuits intégrés en premier, vous serez peut-être gênés plus tard pour faire les soudures côté composants. N'oubliez pas les ponts entre les 2 faces réalisés par certaines broches.

Si vous voulez obtenir le meilleur fonctionnement de cette carte, nettoyez-là des traces de résine en la passant au trichloréthylène. Passez ensuite une couche de vernis en bombe pour la protéger contre l'oxydation.

## *Mise en service :*

l'ensemble doit fonctionner du premier coup. Aucun réglage n'est nécessaire. Les condensateurs d'entrée ne figurent pas sur le circuit imprimé. Ceux-ci étant facultatifs et la carte assez grande, vous pourrez les souder directement sur les broches d'entrée.

Vous pourrez dès à présent tester la carte en envoyant un signal d'environ 0,5 $V_{eff}$ et en le récupérant (par un signal-tracer) aux différents points du montage, ceci en faisant varier les commandes « Entrée » et « Mode » (actives au + 15 V).

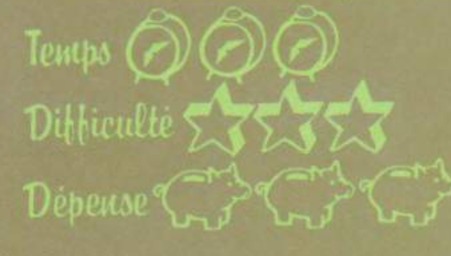
## *La platine de correction de tonalité*

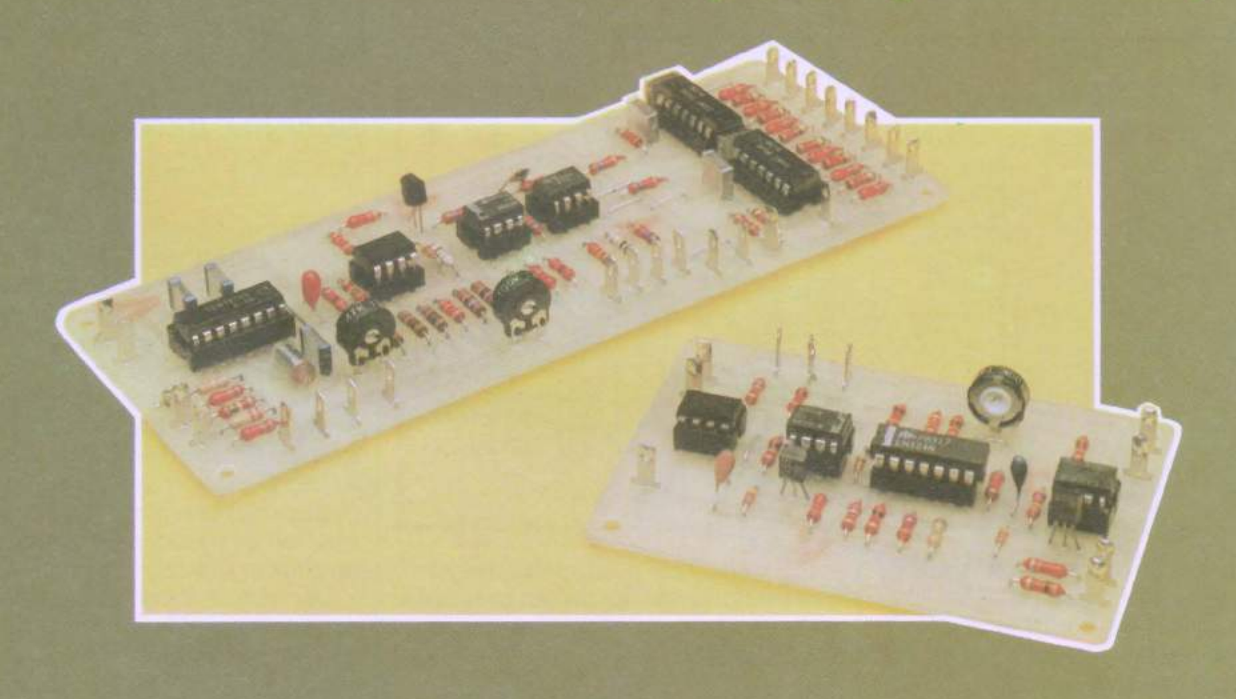
Nous avons fait appel pour réaliser cette fonction à un circuit intégré SIEMENS TDA 4290 déjà présenté dans ces colonnes (RP n° 378).

Rappelons qu'il s'agit d'un circuit intégré monophonique.

(Suite p. 78)

# Un synthétiseur monophonique : le SSM 2 000 (2e partie)



**VCF, VCA, ADSR, LFO... Vous connaissez ? Tout ceci sur deux cartes. Voici de quoi tenir compagnie aux deux oscillateurs décrits le mois dernier et achever du même coup la réalisation de la chaîne de synthése.**

## VCF SSM 2044 :

La mise au point d'un filtre passe bas, dont le point de coupure est commandé par tension et dont la pente de coupure est de 24 dB/octave, n'est pas un problème forcément simple à résoudre, sauf si vous faites appel à un circuit intégré spécialement conçu à cet effet. «Solid State Micro Technology for Music» propose à son catalogue deux circuits. Le SSM 2040 qui comporte quatre pôles organisables en filtre passe-bas, passe-haut, passe-bande ou encore en «passe-tout». La souplesse d'utilisation s'accompagne d'un inconvénient tout relatif : la nécessité d'employer quelques composants externes (deux résistances et un condensateur par pôle du filtre !). Une commande en tension de la résonnance nécessitant l'emploi d'un V.C.A. externe, un amplificateur opérationnel pour la sommation des tensions de contrôles, un autre pour une adaptation courant/tension de la sortie. La liste des composants discrets restant bien sûr ridicule en comparaison aux problèmes rencontrés dans l'élaboration d'un tel filtre à partir de transistor appairés ou d'ampli op.

Non content de cette simplification, le SSM 2044 fait encore mieux ! Il limite les configurations possibles mais intègre encore plus les fonctions nécessaires.

En **figure 1** on trouvera le brochage et l'agencement interne du SSM 2044.

La fabrication de synthétiseurs polyphoniques a encouragé le constructeur à proposer un circuit dont la mise en œuvre nécessite un minimum de composants externes : 4 condensateurs et 5 résistances dans la configuration minimum. Le rapport signal sur bruit annoncé est de 96 dB. La consommation est de 1,4 mA et 6,2 mA pour une alimentation de + 18 V, − 18 V valeur à ne pas dépasser. La borne 2 est une entrée permettant de contrôler la résonnance du filtre. Une résistance série permet de transformer la tension en courant, à savoir que le filtre

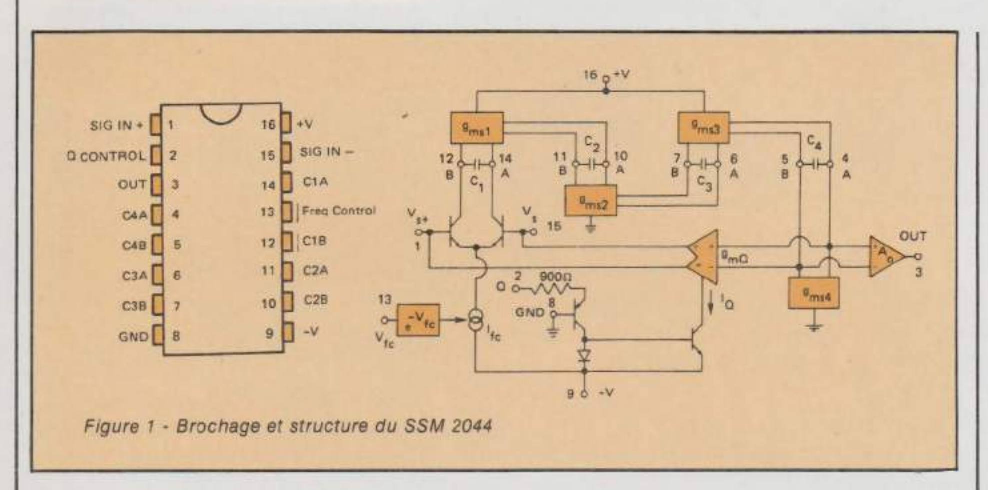



*Figure 1 - Brochage et structure du SSM 2044*

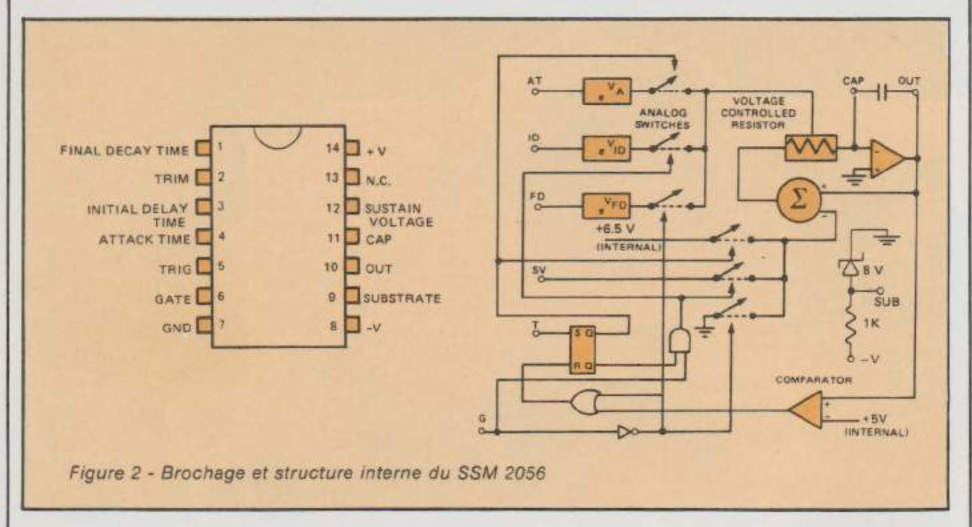



*Figure 2 - Brochage et structure interne du SSM 2056*

entre en oscillation si ce courant atteint la valeur typique de 425 µA.

Une tension de contrôle de 7,5 V provoque cette oscillation si la résistance a une valeur de 15 KΩ. Dans notre schéma de principe (voir **figure 3**) nous avons choisi une valeur de 33 kΩ pour $R_1$ car la tension de contrôle appliquée en W pourra varier de 0 à + 15 V. Sur notre maquette nous avons constaté que nous n'arrivions pas à la mise en oscillation du filtre ce qui peut paraître judicieux mais pour des raisons de goûts il est toujours possible de diminuer la valeur de $R_1$, mais méfiez-vous: cela entraînera une bonne dextérité de votre part lorsque vous vous livrerez aux joies de la synthèse sonore !

Les bornes 1 et 15 du SSM 2044 sont deux entrées en opposition de phase parfaitement utiles pour recevoir les signaux des deux VCO's précédemment décrits.

La borne 13 représente l'entrée de contrôle du point de coupure du filtre. Cette entrée devra rester à un potentiel compris entre – 90 mV et + 90 mV, domaine où la fonction exponentielle est garantie par le constructeur. (les limites critiques sont par contre de – 120 mV à – 180 mV). Un pont potentiométrique est donc nécessaire en amont de cette entrée pour répondre au standard 1 volt/octave.

## Générateur d'enveloppe A.D.S.R. : SSM 2056

Le brochage de ce circuit est donné en **figure 2**. Il permet, grâce à quatre tensions de contrôle (appliquées aux bornes 4, 3, 12 et 1) de créer des enveloppes dont l'amplitude est de 5 volts. La borne 14 doit être relié au + 15 volts, la borne 7 à la masse. Quant à l'alimentation négative, un choix est offert par le constructeur : elle s'effectue par la borne 9, si l'alimentation négative disponible est comprise entre – 4 V et – 7 V, en borne 8 si l'alimentation est comprise entre – 8 V et – 18 V. En aucun cas le potentiel ne pourra être inférieur à cette dernière valeur.

La sortie (borne 10) est protégée contre les court-circuits et peut admettre des charges capacitives. Le circuit fonctionnant correctement si la résistance de charge est supérieur à 2,5 kΩ et la capacité de charge inférieure à 5 nF.

L'enveloppe est déclenchable grâce aux entrées TRIG et GATE (borne 5 et 6). Il est à remarquer à ce sujet que l'entrée GATE laissée en l'air est à l'état 1 logique ce qui correspond au déclenchement permanent de l'enveloppe.

Si la tension de contrôle de sustain (borne 12) peut varier de 0 à + 5 volts, les tensions de contrôle Attack, decay, release (borne 4, 3 et 1) doivent être limitées entre 0 et + 240 mV bien qu'un léger dépassement ne nuise en rien à la vie de ce circuit.

Ce petit inventaire effectué autour de ces deux circuits très spécifiques nous amène tout naturellement à l'étude du :

## Schéma de principe de la carte VCF/VCA/ADSR

Celui-ci est représenté en **figure 3**. Nous y retrourons le VCF sous le repère $CI_1$. Les réseaux $R_3/R_2$ et $R_4/R_5$ sont déterminés pour assurer une bonne adaptation aux signaux en provenance de VCO 1 et VCO 2. Il est à noter que les signaux de VCO 2 sont atténués d'à peu près 3 dB par rapport à ceux de VCO 1. Ceci dans le but d'adoucir les effets de «battements» qui prennent naissance lorsque les fréquences des deux oscillateurs sont voisines l'une de l'autre.

Un sommateur de tensions de contrôles en provenance de la façade (entrée repérée par la lettre X), du LFO (L) du clavier (C), d'un des générateurs d'enveloppes ($Y_2$) et d'un réglage interne assuré par $A_2$ est réalisé autour d'un amplificateur opérationnel contenu dans la puce de $CI_2$. La contre-réaction de cet ampli est réglable par $A_1$ afin d'assurer une poursuite de la fréquence de coupure liée au standard 1 volt/octave. La sortie de l'ampli est atténuée par le pont $R_8/R_6$ avant d'attaquer sans dégât l'entrée de contrôle de $CI_1$.

La sortie du VCF est reliée par l'intermédiaire de $R_{17}$ à $CI_3$. Cet amplificateur opérationnel de référence CA 3080 ou LM 3080 est en réalité un amplificateur opérationnel à transconductance c'est-à-dire un amplificateur dont on peut commander le gain grâce à un courant $I_{ABC}$. (borne 5 du 3080). La sortie de ce circuit s'effectue en courant, mais une tension pourrait être obtenue en plaçant une résistance de charge RL. La tension de sortie a alors pour valeur maximum la valeur correspondant au produit RL × $I_{ABC}$. Dans la solution choisie c'est un amplificateur opéra-

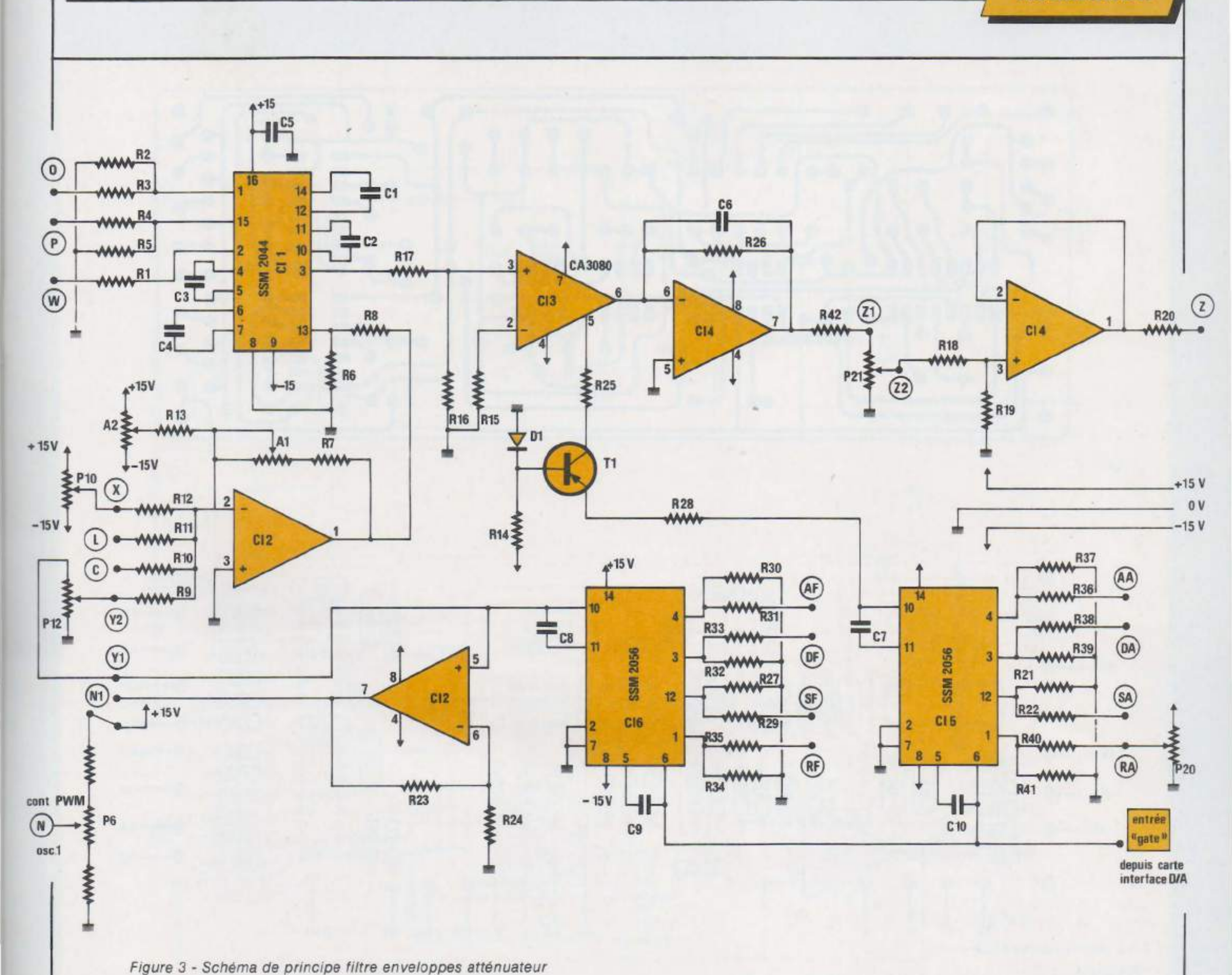



*Figure 3 - Schéma de principe filtre enveloppes atténuateur*

tionnel (1/2 $CI_4$) qui transforme en tension le courant issu du 3080. La commande du VCA ainsi formé est obtenue par le courant circulant dans $T_1$. Ce transistor reçoit, via $R_{28}$, la tension d'enveloppe produite par $CI_5$.

Pour la réalisation de ce V.C.A. nous aurions pu employer un circuit spécialisé, le SSM 2022 mais la différence de performance ne justifiait pas la différence de prix de revient.

Le montage choisi assure une très bonne dynamique pour un taux de distorsion acceptable et sa mise en œuvre reste simple.

A la sortie de ce VCA un potentiomètre de volume général est placé entre les portes de connection $Z_1$ et $Z_2$.

La sortie du synthétiseur (Z) étant reliée à la prise jack nécessaire au raccordement à un amplificateur, table de mixage ou magnétophone. Le deuxième amplificateur de $CI_4$ assure une impédance de sortie voisine des 600 Ω et un niveau nominal proche du volt crête à crête. (adaptation à une entrée ligne 0 dB de 600 Ω)

Précisons quelques points de détail sur les circuits $CI_6$ et $CI_5$. Le générateur d'enveloppe $CI_6$ permet de réaliser une commande dynamique du filtre, mais il peut aussi agir sur le PWM du VCO 1. Cette modulation de largeur peut être manuelle (potentiomètre de façade relié au + 15 V) ou provoquée par $CI_6$, et aténuable par le même potentiomètre. Un amplificateur est nécessaire pour amener l'amplitude de 5 V de la sortie de $CI_6$ à une valeur proche des 15 volts de la «position manuelle». Nous écrivons valeur proche car l'amplification est limitée par le phénomène de saturation de l'amplificateur. Si $CI_2$ est du type 1458 on ne peut attendre une excursion de sortie dépassant 14 volts. Cette limite reste sans effet sur le résultat musical !

## Réalisation

Celle-ci appelle les mêmes conseils que ceux donnés le mois dernier. Le respect du circuit proposé sur la **figure 4** devrait conduire à un succès immédiat. Il vous reste donc à éviter tout oubli de liaison et deux vérifications valent mieux qu'une...

Le format du circuit présente une analogie par rapport à celui de la carte oscillateur : même largeur de 6 cm. Ce format facilitera la mise en boîte finale.

On remarquera aussi que tous les organes de réglages sont toujours placés sur un seul côté. Toutes ces précautions pour vous faciliter la tâche, cher lecteur !

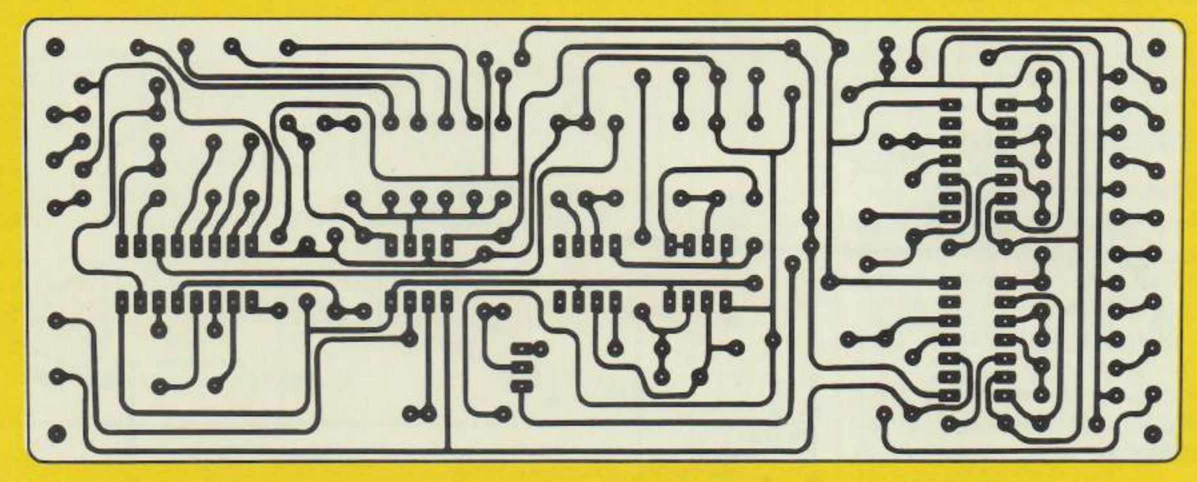


*Figure 4*

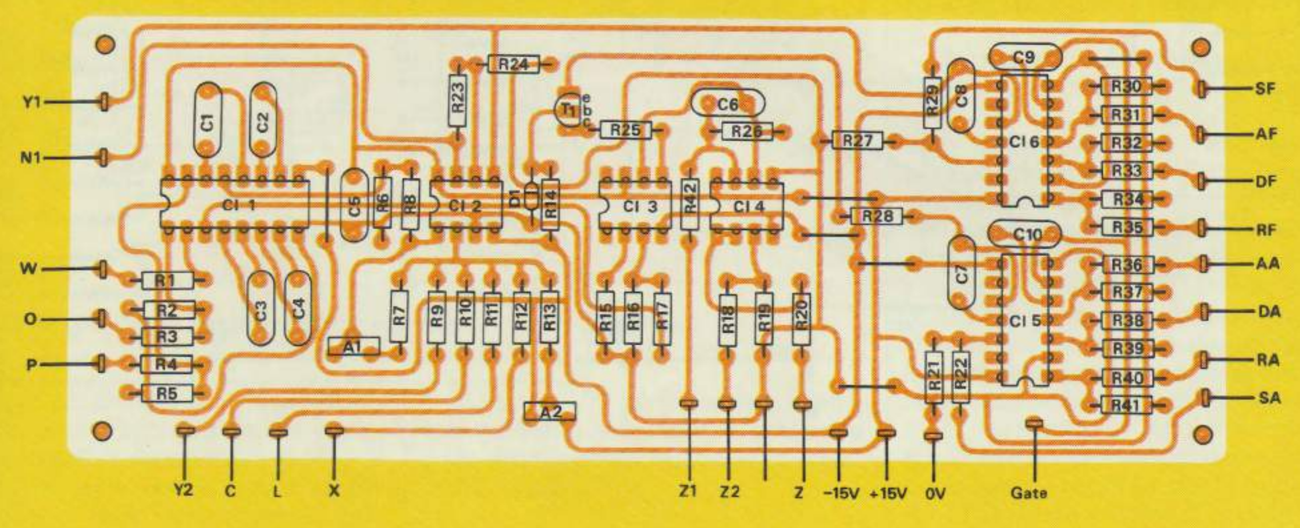
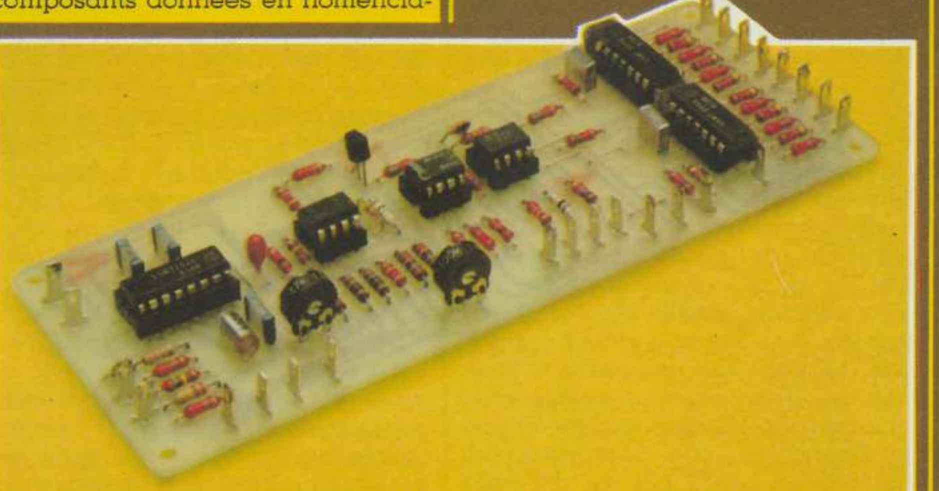



*Figure 5*

La mise en place des composants ne devrait poser aucun problème particulier en s'aidant de la **figure 5**. Nous recommandons encore une fois l'emploi de support pour $CI_1$, $CI_5$ et $CI_6$. On respectera les valeurs des composants données en nomenclature. Une fois le câblage terminé, éliminez les traces de résine dues au décapant de la soudure à l'aide d'un pinceau trempé dans du trichloréthylène puis pensez à la longévité de vos circuits en protégeant les pistes de cuivre par une légère couche de vernis. Ces opérations pourront être exécutées après essais du circuit, mais ne les oubliez pas.



## *Essais et réglages :*

En attendant l'assemblage final, il est possible de vérifier le fonctionnement général de la carte, les entrées O et P seront reliées directement aux sorties de VCO 1 et VCO 2 (par exemple $Q_3$ avec O et $R_3$ avec P). La carte sera ensuite reliée à l'alimentation en respectant les polarités − 15 et + 15 V, n'oubliez pas de relier la borne 0 V. Avant mise sous tension des cartes oscillateurs et VCF / ADSR / VCA relier provisoirement:

— l'entrée GATE à la masse par l'intermédiaire d'une résistance de 10 KΩ

— les entrées $A_F$, $D_F$, $S_F$, $R_F$, $A_A$, $D_A$, $S_A$, $R_A$ au + 15 volts

CI 1 et CI 3 : CA3080 ou LM 3080
CI 2 : LM 324
CI 4 : LM 1458

*Figure 6*

*Schéma de principe LFO*

— la borne $Z_1$ à la borne $Z_2$
— la borne $Y_1$ à la borne $Y_2$
puis connecter la sortie Z à un amplificateur.

— Placer les curseurs de $A_1$ et $A_2$ à mi-course.

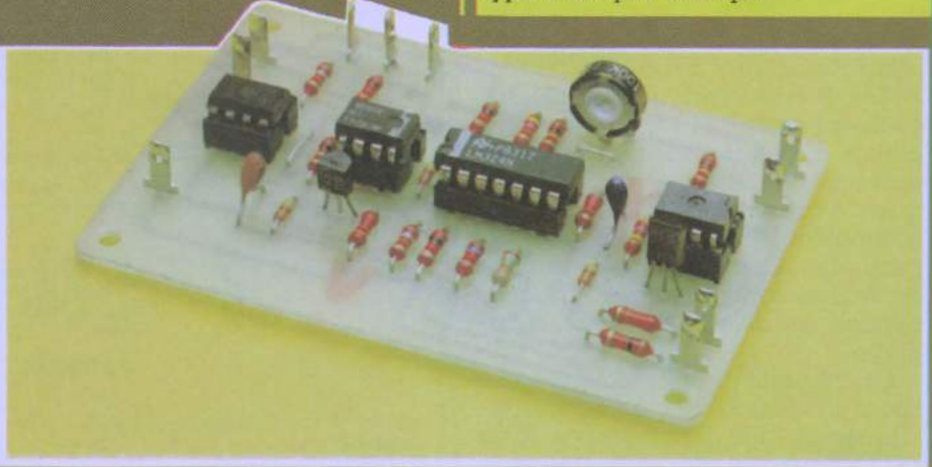
— Il serait bon d'être sûr que les réglages de la carte oscillateur soient tels que les fréquences soient audibles (registre médium/grave)

— Prévoir un conducteur de câblage relié à l'entrée GATE de longueur suffisante pour permettre un contact avec la borne + 15 de l'alimentation.

— Préparer un voltmètre calibre 1 volt tension continue dont le commun est relié à la borne 0 V de l'alimentation.

Vous pouvez mettre sous tension et vérifier que la tension aux bornes 1, 3 et 4 de $CI_6$ et $CI_5$ n'excède pas 0,27 volts ou si vous préférez 270 mV. Si cette tension dépassait le volt, coupez l'alimentation et vérifiez soigneusement les valeurs des résistances $R_{30}$ à $R_{34}$ ou $R_{36}$ à $R_{41}$. Une inversion des valeurs 220 Ω et 12 KΩ peut être la cause de ce défaut.

Si tout est normal aucun son ne devrait se manifester dans le haut-parleur de votre ampli. En inversant les polarités du voltmètre, relevez la tension présente sur la base de $T_1$, elle devrait être de l'ordre de − 0,45 V. Si cette tension était plus négative cela pourrait se traduire par une perméabilité du VCA. On pourrait envisager de remplacer la diode $D_1$ au silicium du type 1N914 par une diode au germanium du type 0A91 par exemple.



Une solution plus radicale consiste à supprimer $D_1$ et $R_{14}$ et de mettre à la place de $D_1$ un strap mais cette solution nuirait à la qualité des enveloppes obtenues (entre autre résonnance tronquée...)

Relions l'entrée GATE au + 15 V. Étant donné que tous les contrôles sont au maximum (entrées au + 15 V des deux générateurs d'enveloppes), un signal sonore doit apparaître avec une amplitude progressive (attaque progressive). On pourra vérifier l'efficacité du filtre en manœuvrant le potentiomètre ajustable $A_1$. Supprimez le contact GATE/+ 15 V, le son doit disparaître progressivement.

Cet essai succinct n'exploite pas toutes les possibilités de cette carte mais permet de s'assurer d'un bon fonctionnement global. Nous laissons le lecteur à son imagination et à son expérience pour pousser les essais plus loin, mais attention aux faux contacts d'un câblage en fils volants, cela peut parfois entrainer des destructions couteuses !

## Carte LFO :

Cette carte comme peut le faire apparaitre le schéma de principe présenté à la **figure 6** ne fait appel qu'à des composants classiques. En réalité cette carte assure deux fonctions distinctes. Un circuit LFO (oscillateur basse fréquence) et un circuit GLIDE.

Le LFO est constitué par deux circuits intégrés $CI_1$ et $CI_2$. Cet oscillateur est commandable en tension (point H) grâce au potentiomètre $P_3$. L'amplificateur opérationnel à transconductance ($CI_1$) permet de contrôler la charge de $C_1$. En sortie 7 de $CI_2$, nous disposons d'un signal triangulaire symétrique par rapport au 0 volt.

En sortie 1 nous disposons d'un signal carré tout aussi symétrique. La diode $D_3$ élimine la partie négative de ce signal carré et le pont potentiométrique $R_{11}$, $R_{10}$ nous permet d'obtenir en sortie F un signal carré évoluant entre 0 et 1 volt. Cette amplitude appliquée à l'un des VCO se traduira par une variation de fréquence correspondant à une octave à condition que $P_4$ soit en position maximum. Des variations de tiers ou de quinte sont obtenues par atténuation au niveau de ce potentiomètre.

La fréquence de variation étant liée à la tension de commande appliquée au LFO, La fréquence de ce LFO pouvant varier d'une période

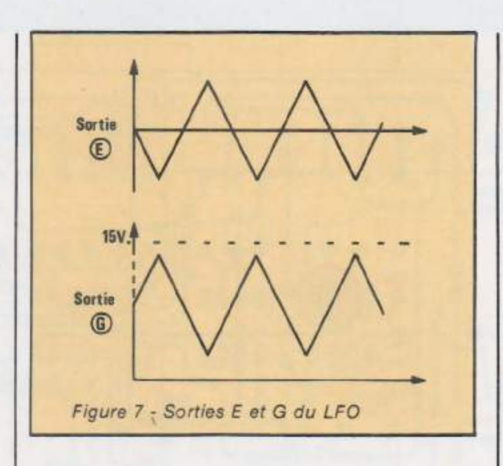


*Figure 7 - Sorties E et G du LFO*

toute les deux ou trois secondes à, une vingtaine de hertz il est important de conserver la symétrie du signal triangulaire lorsqu'on se sert de cette forme pour moduler en fréquence les VCO's. En effet, la fréquence moyenne restera, celle fixée par la tension de contrôle issue du clavier. Ce détail présente un intérêt du point de vue musical. Par contre cette même forme triangulaire devrait pouvoir servir comme modulation sur la commande PWM d'un VCO (par exemple le VCO 2). Mais cette entrée ne peut recevoir des tensions de contrôle évoluant entre 0 et 10 volts. Le quatrième amplificateur opérationnel de CI 2 (Borne 8, 9 et 10) permet de décaler le signal triangulaire symétrique présent en E et de l'adapter en amplitude à l'entrée PWM. La **figure 7** précise les formes des signaux présentés en sortie E et G. La forme triangulaire présente en G est en opposition de phase avec celle de la sortie E mais cela n'a aucune incidence sur l'utilisation escomptée. Le potentiomètre $A_1$ permet de régler le décalage de la sortie G juste avant écrétage mais aussi de telle sorte qu'elle ne passe pas par des valeurs négatives.

Le circuit glide construit autour de $CI_3$ et $CI_4$ s'intercale entre la tension de commande issue du clavier et les entrées de contrôles VCO et VCF. Son rôle est de permettre le choix entre un passage brusque d'une note à l'autre (comme sur un piano par exemple) ou un passage progressif comme on l'obtient sur un trombone, un violon, une guitare

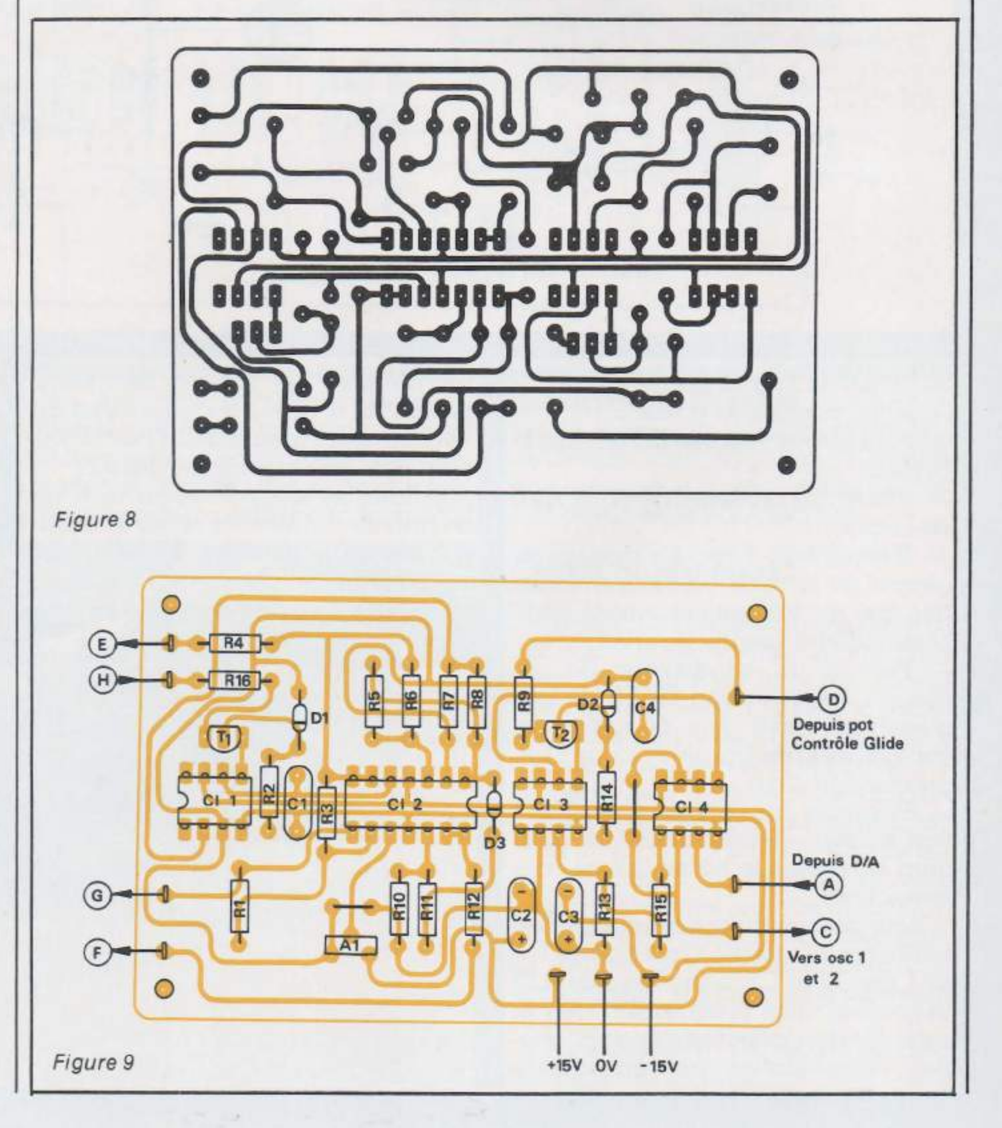


*Figure 8*

*Figure 9*

lorsqu'on joue «glissando». Encore une fois la commande de ce circuit s'effectue à partir d'une tension. On commande le gain d'un CA 3080 qui se comporte comme une résistance variable, le condensateur se chargera ou se déchargera plus ou moins rapidement en fonction de la tension délivrée par $P_2$. Lorsque la tension délivrée par ce potentiomètre est maximum, le circuit n'a aucun effet audible, il se comporte alors comme si les bornes A et C étaient en liaison directe.

## Réalisation et réglage :

La réalisation passe par la confection du circuit imprimé tel qu'il est représenté en **figure 8**. Tous les trous pourront être percés à un diamètre de 0,8 mm. Le circuit sera soigneusement nettoyé avant soudure.

L'implantation des composants est grandement facilitée par la **figure 9**. Aucun point particulier n'est à préciser, sinon le respect des valeurs et du choix des composants. On évitera de remplacer les ampli op du type bipolaire (LM 324, 1458) par des modèles à entrée à effet de champ.

Le seul réglage sera simplifié par l'utilisation d'un oscilloscope. On réglera la sortie G de telle sorte que le signal triangulaire évolue correctement entre des valeurs comprises entre 0 et + 15 volts. Il est quand même possible d'effectuer ce réglage à l'aide d'un voltmètre à aiguille, la fréquence du LFO étant alors réglée au minimum.

On pourra bien sûr relier ce module aux autres cartes. Provisoirement on pourra choisir pour $P_4$ une valeur comprise entre 20 et 100 kΩ.

Le circuit glide ne sera par contre d'aucune utilité pour l'instant. Il vous faudra attendre la description du clavier pour apprécier ses qualités.

## Conclusion :

Nous voici maintenant, en possession d'une chaîne de synthèse complète et ce, grâce à trois circuits imprimés de taille fort raisonnable ! Le mois prochain nous vous proposerons la description d'un clavier monophonique 3 octaves et de son interfaçage éventuel à un micro-ordinateur. Puis viendra l'assemblage du SSM 2 000 et aussi son «habillage». En attendant l'auteur vous présente ses meilleurs vœux pour cette nouvelle année qu'il espère pleine de musique.

B. ODANT

## Nomenclature

### Liste de matériel pour VCF/ADSR/VCA

**Résistances 1/4 W 5 %**

$R_1$ : 33 kΩ
$R_2$ : 220 Ω
$R_3$ : 150 kΩ
$R_4$ : 220 kΩ
$R_5$ : 220 Ω
$R_6$ : 1 kΩ
$R_7$ : 270 kΩ
$R_8$ : 150 kΩ
$R_9$ : 100 kΩ
$R_{10}$: 100 kΩ
$R_{11}$: 470 kΩ
$R_{12}$: 270 kΩ
$R_{13}$: 270 kΩ
$R_{14}$: 1 M Ω
$R_{15}$: 220 Ω
$R_{16}$: 220 Ω
$R_{17}$: 10 kΩ
$R_{18}$: 330 kΩ
$R_{19}$: 100 kΩ
$R_{20}$: 560 Ω
$R_{21}$: 5,6 kΩ
$R_{22}$: 12 kΩ
$R_{23}$: 47 kΩ
$R_{24}$: 22 kΩ
$R_{25}$: 5,6 kΩ
$R_{26}$: 15 kΩ
$R_{27}$: 5,6 kΩ
$R_{28}$: 5,6 kΩ
$R_{29}$, $R_{31}$, $R_{33}$, $R_{35}$: 12 kΩ
$R_{36}$, $R_{38}$, $R_{40}$: 12 kΩ
$R_{30}$, $R_{32}$, $R_{34}$, $R_{37}$: 220 Ω
$R_{39}$, $R_{41}$: 220 Ω
$R_{42}$: 1 kΩ

**Résistances ajustables**

$A_1$: 47 kΩ montage vertical 1 tour
$A_2$: 100 kΩ montage vertical 1 tour

**Condensateurs**

$C_1$: 10 nF
$C_2$: 10 nF
$C_3$: 820 pF
$C_4$: 10 nF
$C_5$: 1 µF 25 V tantale
$C_6$: 22 pF céramique
$C_7$, $C_8$: 47 nF
$C_9$, $C_{10}$: 10 nF

**Transistor**

$T_1$: BC 557A

**Diodes**

$D_1$: 1N 914 ou 0A91

**Circuits intégrés**

$CI_1$: SSM 2044 (SSMT)
$CI_2$: TBB 1458 P ou TL 082
$CI_3$: CA 3080 ou LM 3080
$CI_4$: TBB 1458 P ou mieux TL 072
$CI_5$: SSM 2056 (SSMT)
$CI_6$: SSM 2056 (SSMT)

### Liste de matériel pour LFO/Glide

**Résistances 1/4 de Watt 5 %**

$R_1$: 100 kΩ
$R_2$: 470 kΩ
$R_3$: 82 kΩ
$R_4$: 1 kΩ
$R_5$: 15 kΩ
$R_6$: 5,6 kΩ
$R_7$: 1 kΩ
$R_8$: 18 kΩ
$R_9$: 22 kΩ
$R_{10}$: 100 kΩ
$R_{11}$: 47 kΩ
$R_{12}$: 1 kΩ
$R_{13}$: 1 kΩ
$R_{14}$: 470 kΩ
$R_{15}$: 18 kΩ
$R_{16}$: 22 kΩ

**Ajustable**

$A_1$: 47 kΩ vertical 1 tour

**Condensateurs**

$C_1$: 2,2 µF 25 V tantale goutte
$C_2$: 10 µF 25 V tantale goutte
$C_3$: 10 µF 25 V tantale goutte
$C_4$: 1 µF 25 V tantale goutte

**Transistors**

$T_1$, $T_2$: BC 557A

**Diodes**

$D_1$, $D_2$, $D_3$: 1N 914

**Circuits intégrés**

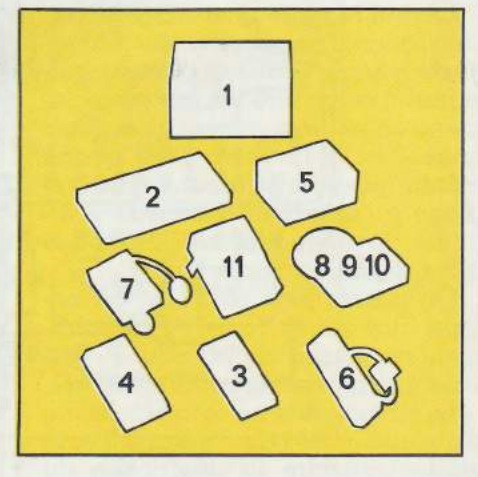
$CI_1$: CA 3080 ou LM 3080
$CI_2$: LM 324 (National)
$CI_3$: CA 3080 ou LM 3080
$CI_4$: TBB 1458 P

# Répondez à notre enquête et Gagnez...

RADIO PLANS Enquête

Encore une enquête diront certains ? Eh oui, pour nous permettre de mieux vous connaître, amis lecteurs et, de mieux faire connaître RADIO PLANS... il nous est nécessaire, de temps en temps, de procéder à une étude du lectorat.
Afin d'en atténuer l'aspect toujours rébarbatif, nous organisons un concours effectué sous le contrôle d'un huissier, comportant de nombreux lots gracieusement offerts par certains de nos annonceurs.
Pour participer à ce tirage au sort, les réponses devront nous parvenir au plus tard, le 31 janvier 1984, cachet de la poste faisant foi.
Soyez nombreux à nous répondre, meilleure en sera l'étude.
Nous vous en remercions à l'avance.






***1er Prix:*** Une alimentation AL 823 - valeur: 2965 F offert par ELC.
***2e Prix:*** Un micro-ordinateur Z 80 A SANYO PHC 25 - valeur: 2500 F offert par PENTASONIC
***3e Prix:*** Un fréquencemètre SINCLAIR PFM 200 - valeur: 1090 F offert par ACER Composants
***4e Prix:*** Un multimètre ISKRA 6010 - valeur: 642 F offert par ISKRA
***5e Prix:*** Une alimentation AL 812 - valeur: 560 F offert par Comptoir du Languedoc
***6e Prix:*** Un téléphone + effaceur de bandes - valeur: 444 F offert par TCICOM
***7e Prix:*** Un stéréo cassette baladeur + effaceur de bande - valeur: 394 F offert par TCICOM
***8e Prix:*** / ***9e Prix:*** / ***10e Prix:*** Un audioscope - valeur: 250 F chacun offert par LAG
***11e Prix:*** Un multimètre DW 5000 DA DAYTRON - valeur: 249 F offert par TERAL
***du 12e au 16e Prix:*** Un abonnement gratuit d'un an à RADIO PLANS.




# C.I.D.

## Contrôle d'identification de la diffusion

### QUESTION 1

Quelle est votre activité professionnelle principale ?

- Électronicien .................................. ☐ 1
- Électricien ..................................... ☐ 2
- Informaticien .................................. ☐ 3
- Commerçant - Artisan ......................... ☐ 4
- Profession libérale ........................... ☐ 5
- Enseignant ..................................... ☐ 6
- Étudiant ......................................... ☐ 7
- Autre activité (précisez) ...................... ☐ 8
- Pas d'activité professionnelle ............... ☐ 9

### QUESTION 2

Si vous avez une activité professionnelle rémunérée, veuillez préciser le domaine dans lequel vous travaillez :

- Agriculture ..................................... ☐ 1
- Industrie - Bâtiment - TP ..................... ☐ 2
- Commerce ....................................... ☐ 3
- Services ......................................... ☐ 4
- Administration ................................. ☐ 5

### QUESTION 3

Quel est votre statut professionnel ?

- Directeur ........................................ ☐ 1
- Cadre - Ingénieur ............................. ☐ 2
- Employé - Technicien ......................... ☐ 3
- Ouvrier qualifié - Contremaître ............... ☐ 4
- O.S. - Manœuvre - Service ..................... ☐ 5
- Autres ........................................... ☐ 6

### QUESTION 4

Quel est le numéro de votre département ?

(mettre uniquement les deux chiffres pour la FRANCE, ne rien mettre pour l'ÉTRANGER.)

|__|__|

### QUESTION 5

Quelle est l'importance de l'agglomération où vous vivez ?

- Commune rurale ............................... ☐ 1
  (moins de 2.000 habitants)
- Agglomération de moins de 20.000 habitants .. ☐ 2
- Agglomération de 20.001 à 100.000 habitants .. ☐ 3
- 100.001 habitants et plus ..................... ☐ 4
- Agglomération de PARIS ....................... ☐ 5
- Étranger ......................................... ☐ 6

### QUESTION 6

Quel est votre sexe ?

- Masculin ........................................ ☐ 1
- Féminin .......................................... ☐ 2

### QUESTION 7

Quel est votre âge ?

- 15 à 24 ans ..................................... ☐ 1
- 25 à 34 ans ..................................... ☐ 2
- 35 à 49 ans ..................................... ☐ 3
- 50 à 64 ans ..................................... ☐ 4
- 65 et plus ....................................... ☐ 5

### QUESTION 8

Comment vous êtes-vous procuré la revue RADIO-PLANS - Électronique Loisirs ?

- J'y suis abonné ................................ ☐ 1
- Je l'ai achetée au kiosque ..................... ☐ 2
- Chez le libraire ................................ ☐ 3
- On me l'a offerte ou prêtée ................... ☐ 4





# C.Q.F.D.

## Centre d'études qualitatives français de la diffusion de la presse périodique

### QUESTION 9

Depuis quand lisez-vous RADIO PLANS - Électronique Loisirs ?

- C'est la première fois ........................ ☐ 1
- Moins de 1 an ............................ ☐ 2
- Moins de 5 ans ........................... ☐ 3
- Plus de 5 ans ............................ ☐ 4

### QUESTION 10

Comment avez-vous appris l'existence de : RADIO PLANS - Électronique Loisirs ?

- Par un professeur durant des études .......... ☐ 1
- Par des amis, des relations .................. ☐ 2
- Par hasard dans une librairie ................ ☐ 3
- A l'occasion d'un salon, d'une manifestation ... ☐ 4
- Par la publicité ............................ ☐ 5
- Autre moyen (précisez) ...................... ☐ 6

### QUESTION 11

Trouvez-vous facilement votre exemplaire de RADIO PLANS - Électronique Loisirs en librairie ?

OUI ☐ 1 NON ☐ 2

### QUESTION 12

Combien de personnes, autres que vous-même, lisent **votre** exemplaire ?

1 personne ☐ 1
2 personnes ☐ 2
3 personnes ☐ 3
4 personnes et plus ☐ 4

### QUESTION 13

Avez-vous l'habitude de conserver les exemplaires de RADIO PLANS - Électronique Loisirs

- OUI, tous les numéros ....................... ☐ 1
- OUI, certains numéros ....................... ☐ 2
- NON ......................................... ☐ 3

### QUESTION 14

Veuillez nous indiquer les rubriques qui vous intéressent beaucoup, moyennement, pas du tout :

*Mettre le chiffre correspondant dans la case concernée*

Beaucoup [1]
Moyennement [2]
Pas du tout [3]

**RÉALISATIONS**

Photo ........................................ ☐ A
Radiocommande ............................... ☐ B
BF, Hifi, Sono ............................... ☐ C
HF (transmission) ............................ ☐ D
Micro informatique ........................... ☐ E
Automatisme .................................. ☐ F
Électronique domestique ...................... ☐ G
Vidéo - Télévision ........................... ☐ H
Mesure ....................................... ☐ I

**TECHNIQUE GÉNÉRALE**

Essais matériel de mesure .................... ☐ J
Théorie des circuits ......................... ☐ K
Aide à la mise au point ...................... ☐ L
Technologie électronique ..................... ☐ M
Fiches techniques ☐ N

**MICRO INFORMATIQUE**

Logiciels .................................... ☐ O
Nouveautés ................................... ☐ P
Descriptions d'appareils ..................... ☐ Q

**INFOS - NOUVEAUTÉS** ........................ ☐ R

### QUESTION 15

Pensez-vous que les articles de RADIO PLANS - Électronique Loisirs sont :

- Trop techniques (sur le fond ou sur leur présentation) ................................ ☐ 1
- Assez techniques ............................ ☐ 2
- Pas assez techniques ........................ ☐ 3

### QUESTION 16

Lisez-vous :

- La plupart des articles ..................... ☐ 1
- Seulement quelques articles ................. ☐ 2

### QUESTION 17

Quels sujets ou quelles nouvelles rubriques aimeriez-vous lire dans : RADIO PLANS - Électronique Loisirs ?

..........................................................
..........................................................
..........................................................
..........................................................

## QUESTION 18

Quelles sont les principales qualités de RADIO PLANS - Électronique Loisirs ?

.....................................................

.....................................................

.....................................................

## QUESTION 19

Quelles sont les principales critiques que vous pouvez adresser à : RADIO PLANS - Électronique Loisirs ?

.....................................................

.....................................................

.....................................................

## QUESTION 20

Lisez-vous régulièrement ou occasionnellement des revues techniques françaises ?

OUI ☐ 1 NON ☐ 2

Si OUI, lesquelles ?

.....................................................

## QUESTION 21

Lisez-vous régulièrement ou occasionnellement des revues techniques étrangères ?

OUI ☐ 1 NON ☐ 2

Si OUI, lesquelles ?

.....................................................

## QUESTION 22

Pouvez-vous classer ces autres revues techniques françaises et étrangères par ordre de préférence.

En premier .................................... ☐ 1
En second .................................... ☐ 2
En troisième .................................... ☐ 3

## QUESTION 23

Quelle est votre formation en électronique, en électricité ?
*Mettre le chiffre correspondant dans la case concernée*

Électronique [1]
Électricité [2]
Les deux [3]

Débutant .................................... ☐A
CAP .................................... ☐B
B.P. .................................... ☐C
BTS - DUT .................................... ☐D
DEST .................................... ☐E
Maîtrise - 3 ème cycle .................................... ☐F
Ingénieur .................................... ☐G

## RÈGLEMENT

**Article 1** - RADIO PLANS organise dans ce numéro, une enquête auprès de ses lecteurs.

**Article 2** - Cette enquête s'adresse à toute personne résidant en France métropolitaine.

**Article 3** - Cette enquête se déroule du 1er janvier au 31 janvier 1984.

**Article 4** - Mode de participation : pour participer à cette enquête, il suffit de retourner le questionnaire dûment rempli soit après l'avoir détaché de la revue, soit après l'avoir recopié sur papier libre. Pour remercier les participants de leur effort, un tirage sera effectué après le 31 janvier 1984 parmi les réponses reçues.

**Article 5** - Les lots sont les suivants : (valeur T.T.C., prix public)

***1er Prix :*** Une alimentation AL 823 - valeur : 2 965 F offert par ELC.

***2e Prix :*** Un micro-ordinateur Z 80 A SANYO PHC 25 - valeur : 2 500 F offert par PENTASONIC

***3e Prix :*** Un fréquencemètre SINCLAIR PFM 200 - valeur : 1 090 F offert par ACER Composants

***4e Prix :*** Un multimètre ISKRA 6010 - valeur : 642 F offert par ISKRA

***5e Prix :*** Une alimentation AL 812 - valeur : 560 F offert par Comptoir du Languedoc

***6e Prix :*** Un téléphone + effaceur de bandes - valeur : 444 F offert par TCICOM

***7e Prix :*** Un stéréo cassette baladeur + effaceur de bande - valeur : 394 F offert par TCICOM

***8e Prix. 9e Prix. 10e Prix :*** Un audioscope - valeur : 250 F chacun offert par LAG

***11e Prix:*** Un multimètre DW 5000 DA DAYTRON - valeur: 249 F offert par TERAL

***du 12e au 16e Prix:*** Un abonnement gratuit d'un an à RADIO PLANS.

**Article 6** - Les gagnants seront avisés personnellement. Les lots seront à leur disposition et, s'ils le désirent, pourront être expédiés.

**Article 7** - Lors du retrait du lot, les gagnants mineurs devront fournir une autorisation parentale et une pièce d'identité.

**Article 8** - Le tirage au sort se déroulera en présence d'un huissier de justice. Le règlement est déposé chez Maître Pacalon, Huissier à Paris. Il peut être obtenu à l'adresse suivante (timbre à tarif lent remboursé sur demande) :
R.P./SAP - 70, rue Compans - 75019 PARIS.

**Article 9** - Le Comité de Rédaction de R.P. se réserve le droit de trancher devant toutes difficultés pouvant survenir à l'occasion de la présente opération.

Cette enquête lecteur est effectuée sous le contrôle du C.Q.F.D. (Centre d'Études Qualitatives Français de la Diffusion de la Presse Périodique) avec le concours technique de l'O.J.D.

**FACULTATIF**

Si vous désirez participer au tirage au sort veuillez remplir la fiche ci-dessous et l'expédier à

**R.P./SAP - 70 rue Compans 75019 PARIS**

NOM : ............................................
............................................

PRÉNOM : ............................................

ADRESSE : ............................................
............................................
............................................

VILLE : ............................................

(Suite de la page 65)

Ce circuit, présenté en DIL 14, existe en 3 versions : TDA 4290, TDA 4290 I, TDA 4290 II qui sont le résultat d'un triage en fin de fabrication en vue d'un appariemment optimal. Le TDA 4290 peut présenter d'un modèle à l'autre des différences incompatibles avec la symétrie nécessaire à une installation stéréophonique. Pour notre application, il faudra impérativement deux TDA 4290 I ou deux TDA 4290 II (sans préférence).

## *Le schéma de principe :*

Examinons d'abord le synoptique d'organisation interne du TDA 4290 (**figure 12**).

Le signal audio entre par la broche 9 et traverse un ampli correcteur de graves (assisté de deux condensateurs extérieurs). Le gain de cet étage est réglé par $V_8$.

Le signal est transmis au correcteur d'aigus qui ne nécessite qu'un seul condensateur extérieur et qui se commande via la broche 14.

Le signal sortant est appliqué simultanément à deux atténuateurs électroniques. L'un, toujours actif, délivre le signal linéaire ; l'autre, mis en action par l'intermédiaire de la broche 4, délivre un signal variable en fonction du niveau du volume et qui traversera un filtre RC extérieur avant d'être disponible sur la sortie. Ceci réalise une véritable correction physiologique qui, rappelons-le, a pour but de calquer la courbe de réponse du préamplificateur sur celle de la sensibilité auditive humaine et procède donc au renforcement des graves et des aigus (au détriment du médium), à faible volume. L'importance de cette correction doit varier en fonction du volume si l'on désire qu'elle soit «physiologique». C'est ce que fait très bien le TDA 4290.

Le schéma de principe lui-même est donné **figure 13**. On remarquera la simplicité du montage et le peu de composants extérieurs auxquels il fait appel : au total, 12 condensateurs et 3 résistances.

On remarquera notamment les condensateurs des amplificateurs correcteurs dont il a été fait mention ainsi que le réseau RC de sortie qui recopie fidèlement le principe d'un potentiomètre à prise intermédiaire rencontré dans les circuits classiques.

La commande de «physio» provient de la carte de commutation. Les trois entrées de commande reçoivent chacune un chimique qui filtre parfaitement la tension avant de l'appliquer au circuit. Notez que les tensions de commande devront varier entre :

— 0 et $V_{ref}$ pour Graves et Aigus
— 0 et $V_{ref}/2$ pour le volume.

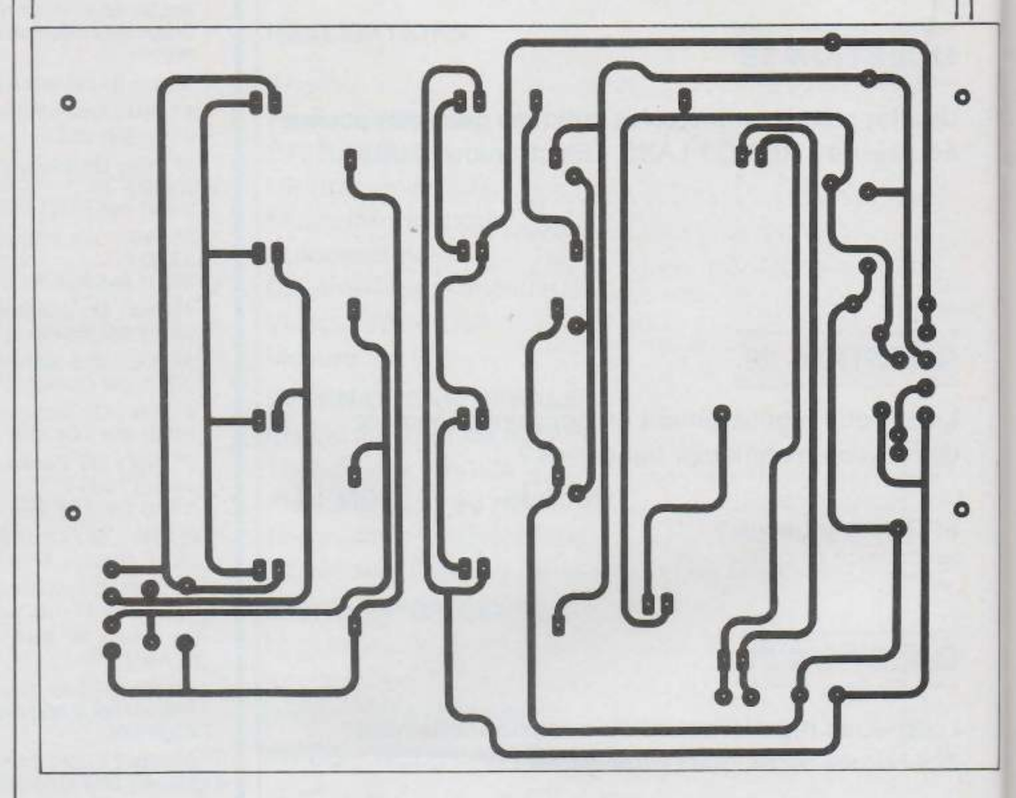


Figure 9

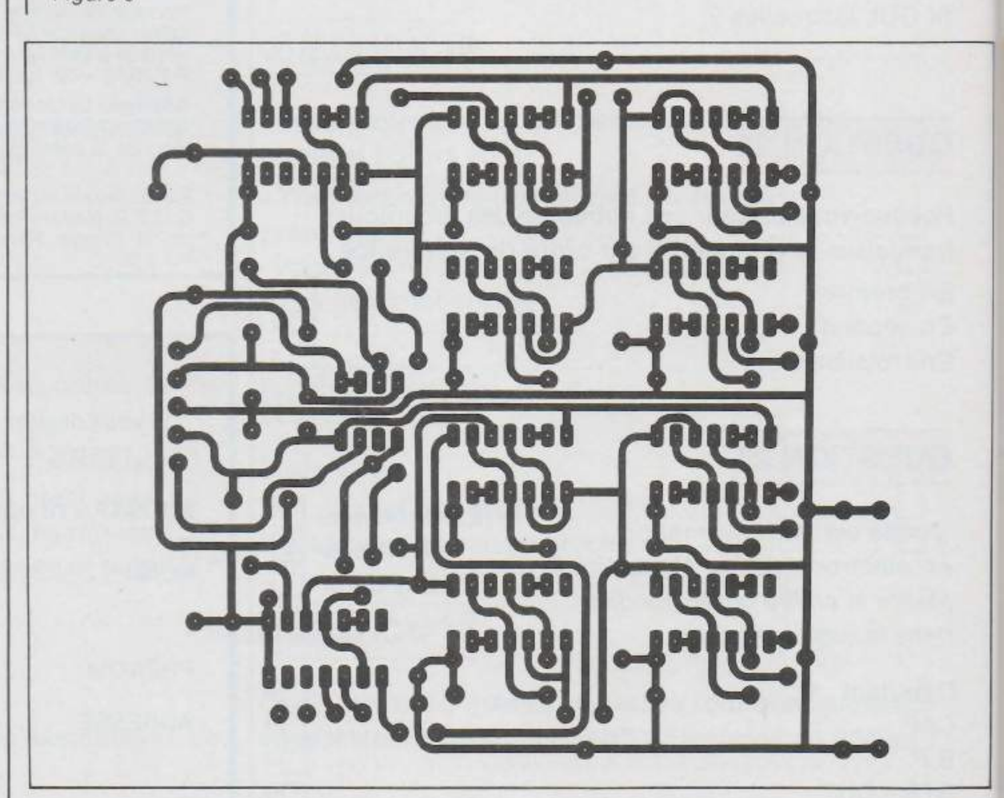


Figure 10

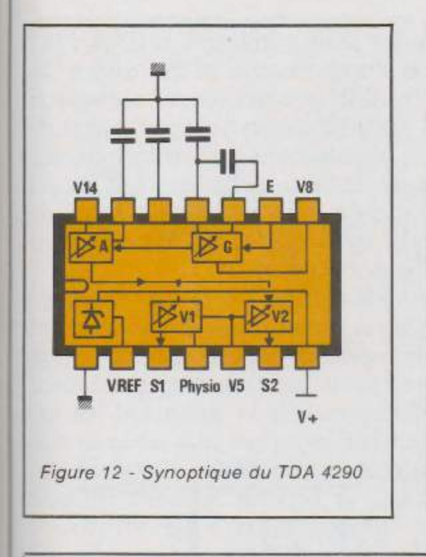


Figure 12 - Synoptique du TDA 4290

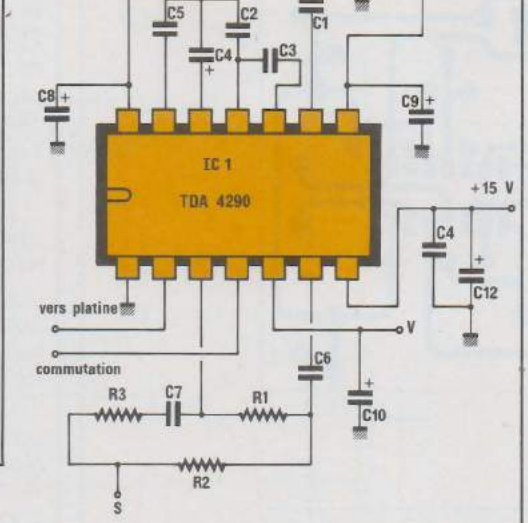


Figure 13 - Schéma de principe correcteur de tonalité.

## Les caractéristiques :

Si les chiffres ont leur limite, ils permettent d'avoir une idée des performances (valeurs typiques) :
— Alimentation 10 à 18 V - Consommation ≤50 mA.
— Bande passante : 20 Hz à 20.000 Hz (± 0,5 dB).
— Distorsion harmonique : 0,2 %
— Tension de bruit (gain : 0 dB) : 30 $\mu V_{eff}$.
— Impédance d'entrée : 3,9 kΩ.
— Impédance de sortie (avant filtre RC) : 200 Ω.
Efficacité du correcteur : ± 17 dB (Graves = 40 Hz)
(Aigus = 15 Kz)
— Efficacité de la commande de volume : 80 dB
— Tension de référence ($V_{ref}$) : 4,85 V
— Courant dans les entrées 4, 8 et 14 : 4 µA.
— Tension d'entrée conseillée ($V_9$) : 300 $mV_{eff}$.
donnant un rapport S/B ≅ 80 dB

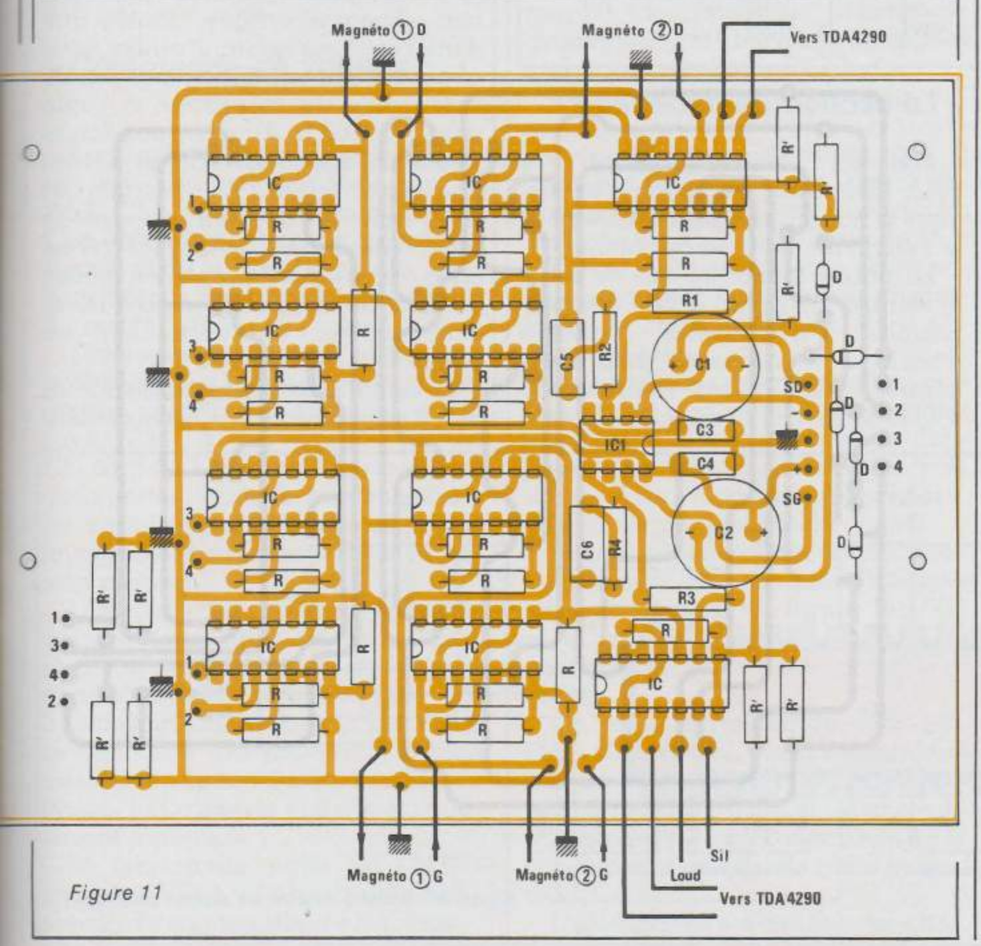


Figure 11

## Réalisation pratique :

L'ensemble des composants prend place sur un petit circuit imprimé simple face de 55 × 75 mm. Le tracé est donné **figure 14** et l'implantation **figure 15**. Aucun problème ne doit se poser dans sa réalisation. Ce circuit doit bien sûr être réalisé à deux exemplaires (un par canal). La méthode photographique est ici facultative mais a un intérêt comme chaque fois qu'il s'agit de réaliser plusieurs circuits selon le même modèle.

Le TDA 4290 recevra un support. Insistons sur la nécessité de disposer de deux TDA 4290 du même type si l'on veut des caractéristiques aussi symétriques que possible pour les deux canaux.

Comme d'habitude, toutes les sorties se font sur des cosses, ce qui simplifiera le cablâge final.

Il est possible d'essayer dès maintenant la carte en l'alimentant (+ 15 V) et en envoyant un signal audio basse impédance d'une amplitude voisine de 300 $mV_{eff}$.

Seules l'entrée et la sortie audio nécessiteront l'usage de câble blindé. Les autres liaisons seront faites avec du fil ordinaire.

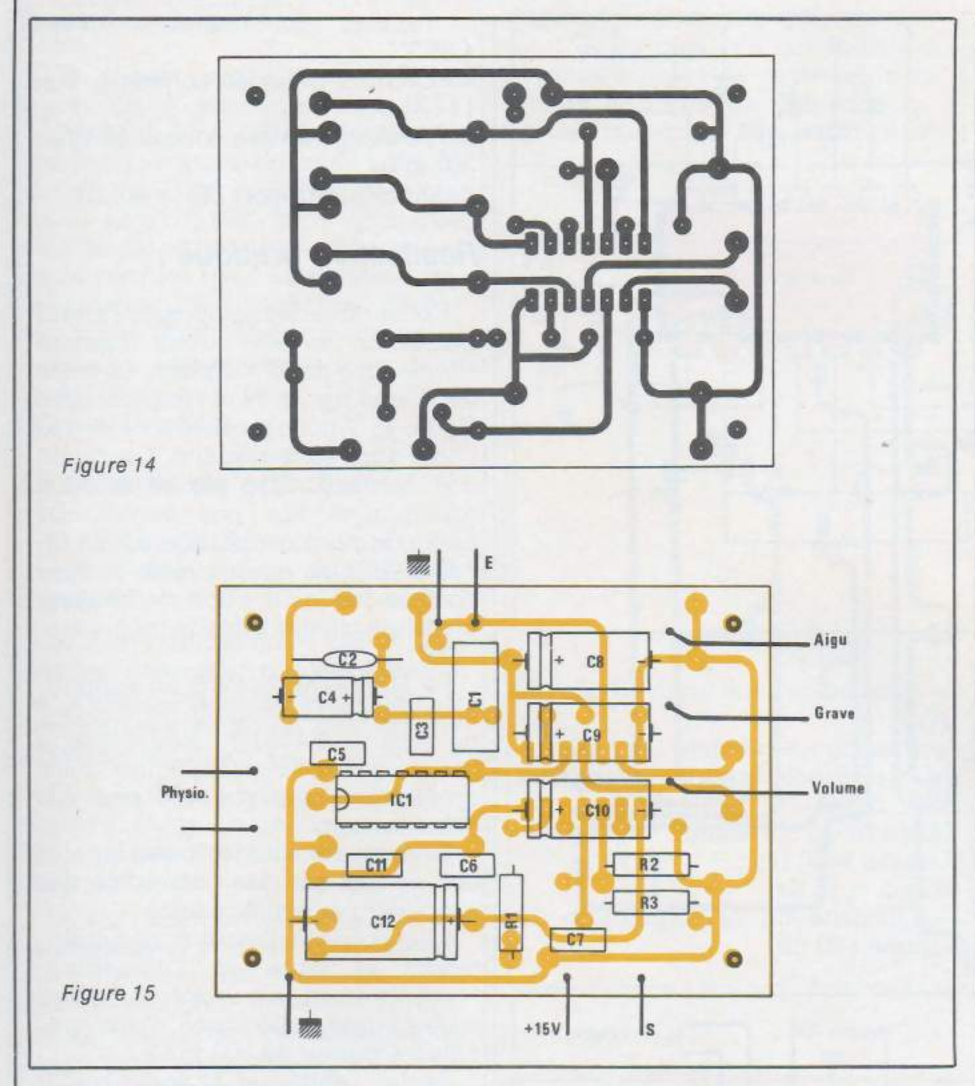
## La carte réception linéaire

Elle regroupe le décodeur SAA 1251 ainsi que les circuits destinés à commander le correcteur de tonalité.

Nous avons vu le mois dernier que le SAA 1251 possède 4 convertisseurs digitaux/analogiques. Ceux-ci délivrent des signaux rectangulaires dont le rapport cyclique est variable. Il s'ensuit donc que la tension moyenne du signal est variable (de 0 à 18 V).

A l'autre bout, le correcteur exige une tension variant de 0 à 4,85 V pour les graves et les aigus et une autre variant de 0 à 2,5 V (environ) pour le volume.

De plus le TDA 4290 qui est un circuit monophonique ne comporte pas de contrôle de balance qu'il va falloir créer.




Enfin, il faut inclure une fonction «linéaire/corrigé» et éviter que le volume ne tombe à zéro pendant 320 ms à chaque fois que les sorties programme du SAA 1251 changent d'état.

Nous avons choisi pour réaliser ces fonctions des amplificateurs opérationnels LM 324 qui contiennent 4 amplificateurs indépendants dans un DIL 14 qui sont peu onéreux et, cependant, performants.

## • La section de décodage :

Elle est construite autour du SAA 1251. Nous renvoyons les lecteurs à notre précédent article pour le fonctionnement de ce circuit.

La **figure 16** montre que ce sous-ensemble fait appel à peu de composants. L'oscillateur interne d'horloge ne nécessite pour fonctionner qu'un quartz extérieur de 4,4336 MHz connecté entre les broches 1 et 23. Par ailleurs, le SAA 1251 reçoit sur sa broche 16 (à travers $C_1$) le signal IR provenant du récepteur TEA 1009 situé sur la face avant. Il reçoit également les informations provenant des entrées à accès direct (touches en façades) sur les broches 7 et 12 à 15 qui sont rappelées au + Vss par $R_1$ à $R_5$.

Sur les sorties 2 à 5 sont disponibles les signaux analogiques sortant des convertisseurs et que nous allons utiliser pour les circuits qui suivent. Les broches 8 à 11 délivrent les informations logiques que nous traiterons le mois prochain.

Enfin, la broche 20 sera utilisée pour les fonctions FT + et FT −. Nous y reviendrons.

## • Commande du contrôle de tonalité :

Elle ne pose pas de problème. Son schéma de principe est exposé **figure 17**. Un filtre passe-bas intègre les impulsions délivrées par le SAA 1251 afin d'en déterminer la tension moyenne. Nous avons incorporé à ce circuit une diode zéner de 15 V qui rabote les impulsions et permet d'obtenir une tension variant de 0 à 15 V.

Ensuite prend place la commutation «linéaire/corrigé». Plutôt que d'intervenir sur le circuit audio, nous avons préféré agir sur les tensions de commande du correcteur, à l'aide d'un CD 4066 B. Ainsi, en position linéaire, on applique à l'ampli suivant une tension égale à $V/_2$ (ajustable par $RV_1$). Dans le cas contraire, c'est la tension de sortie du SAA 1251 qui est envoyée. Les portes sont bien reliées deux à deux (graves et aigus) et commandées en opposition de phase.

Le signal sélectionné passe par un ampli suiveur dont le rôle est de déli-

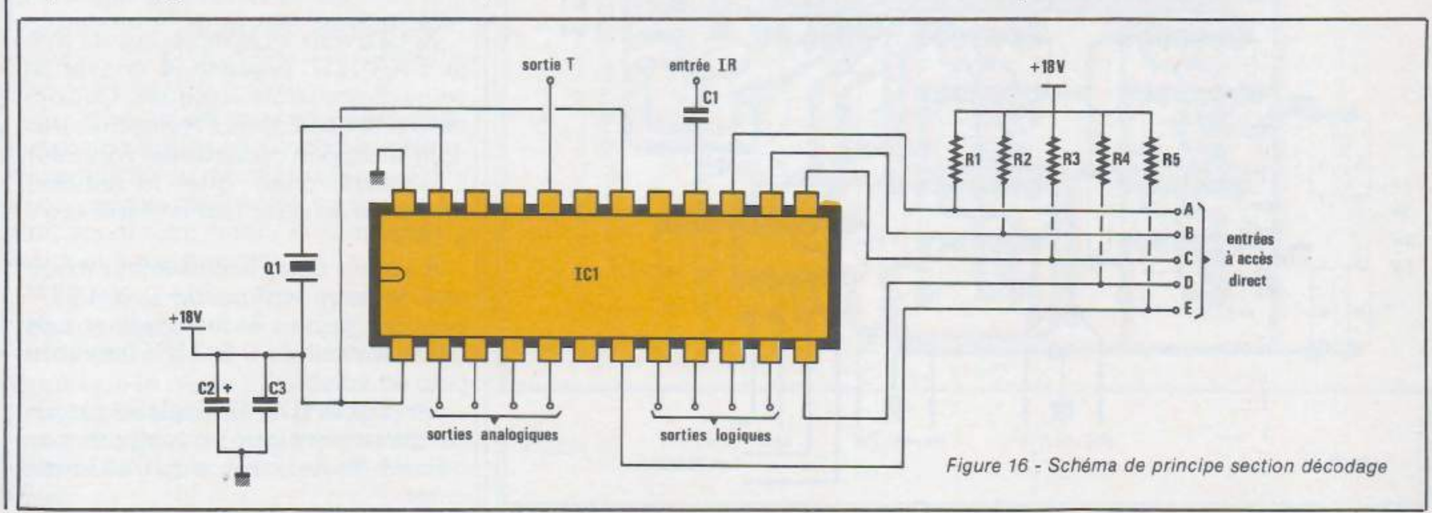



*Figure 16 - Schéma de principe section décodage*

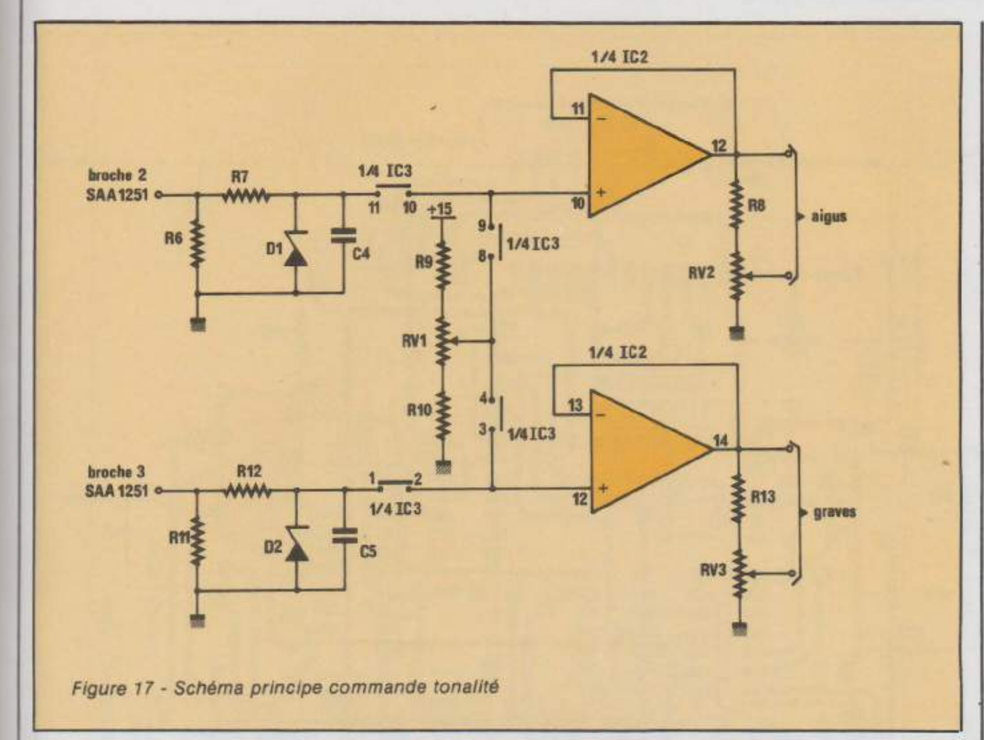


Figure 17 - Schéma principe commande tonalité

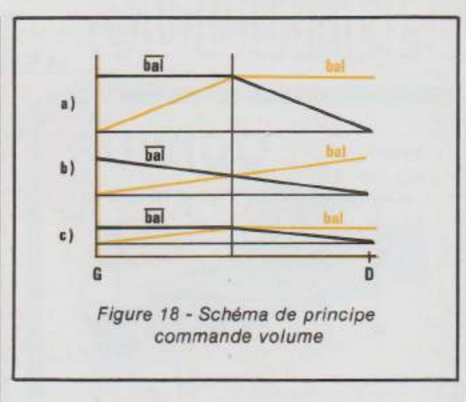


Figure 18 - Schéma de principe commande volume

vrer cette tension à basse impédance. Elle passe alors dans un diviseur ajustable (qui ramène l'excursion en tension à environ 5 V) et commande le correcteur de tonalité. Cet ampli sert également à alimenter les LED situées en face avant qui servent de témoin lumineux de l'état de la commande.

## • Commande de volume :

Le problème à résoudre est d'éviter les silences imposés par le SAA 1251 lors des commutations. Ceci est réalisé comme le présente la **figure 19** de la page suivante, nous considérons ici la partie bâtie autour du quart de $IC_6$.

Différence par rapport au schéma précédent : le condensateur d'intégration reçoit les impulsions du SAA 1251 à travers 2 portes CD 4066 B. En temps normal, ces deux portes, fermées, laissent passer les impulsions de charge et de décharge et le condensateur suit la tension moyenne.

Lors d'une commutation, un circuit annexe (que nous décrirons plus tard) fait ouvrir les deux portes et le condensateur $C_6$ se trouve isolé, débitant simplement dans le LM 324. Il se décharge très lentement si bien que, l'interruption durant très peu de temps, la baisse de volume est quasiment inaudible.

La tension de sortie du LM 324 (appelée VOL) va être traitée pour obtenir la commande de balance.

## • Commande de balance :

Elle se décompose en deux parties.

Reportons-nous de nouveau à la figure 19. La première partie concerne les deux 1/4 quart de $IC_2$ et les éléments qui leurs sont associés. Elle comporte un intégrateur et un amplificateur-suiveur, désormais classiques, qui délivrent un signal que nous appellerons BAL.

Ce signal est envoyé dans un autre amplificateur opérationnel monté en amplificateur inverseur qui a pour but de délivrer un signal opposé à BAL : $\overline{BAL}$. Ainsi, quand BAL varie de 0 à 15 V, $\overline{BAL}$ varie de 15 à 0 V. Son point de symétrie est réglable pour tenir compte des dispersions de caractéristiques entre circuits intégrés.

La seconde partie est regroupée autour des quatre amplis op contenus dans $IC_4$, la fonction est ici doublée, une voie gauche, une voie droite. Avant d'analyser ce schéma, voyons le pourquoi de la chose.

Nous voulons réaliser une fonction de balance dont la caractéristique est celle représentée **figure 18a** (VG et VD représentent les tensions de commande de volume gauche et droit).

Or, nous disposons de deux tensions BAL et $\overline{BAL}$ variant comme le montre la **figure 21b.** De plus l'expérience montre qu'il suffit d'une amplitude sur VG ou VD d'environ 0,6 V pour obtenir un effet de balance correct.

L'idée a donc été de «raboter» BAL et $\overline{BAL}$ de façon à ce que ces deux tensions ne dépassent pas la valeur atteinte à mi-course (**cf. figure 18c**) et de les combiner à VOL.

Reportons-nous maintenant **figure 19.** Nous voyons qu'une fraction ajustable de BAL (ou $\overline{BAL}$) est appliquée à l'entrée d'un ampli-op en même temps qu'une tension continue réglable. Compte-tenu des résistances utilisées, l'ampli-op «voit» sur son entrée non-inverseuse une tension voisine de la moyenne des deux et la recopie sur sa sortie à basse impédance. Là, une résistance la délivre à trois diodes montées en série et chargées d'assurer l'écrêtage qui se fera donc à 1,8 V. La tension éventuellement écrêtée est appliquée par le même système de diviseur à un deuxième ampli-op suiveur en même temps qu'une fraction de la tension VOL (ajustable). La sortie de l'ampli-op délivre une tension qui n'est autre que VD (ou VG).

Pourquoi ces valeurs ?

Des mesures montrent que la gamme de tensions utiles pour VG et VD (balance au centre) est 0,9 à 2,9 V, alors que VOL varie de 0 à 15 V. La balance nécessite, quant à elle, une variation de VG et VD de 0,6 V.

Il faut donc faire la moyenne de $V_{OL}$ et d'une tension continue de 1,8 V, $\frac{1,8 + 0}{2} = 0,9$ V . La variation de cette tension continue doit entraîner une variation de VD et VG de 0,6 V pour obtenir l'effet de balance. Cette tension doit donc avoir une amplitude de variation double, soit 1,2 V. Les limites sont donc 0,6 et 1,8 V.

Cette tension est obtenue en faisant la moyenne d'une fraction de BAL avec une tension continue ajustable (théoriquement, si BAL varie de 0 à 15 V, cette tension fixe vaut 1,2 V).

Voici le fonctionnement de ce circuit, somme toute bien simple.

Que les lecteurs ne s'affolent pas du nombre des réglages, ils ont pour

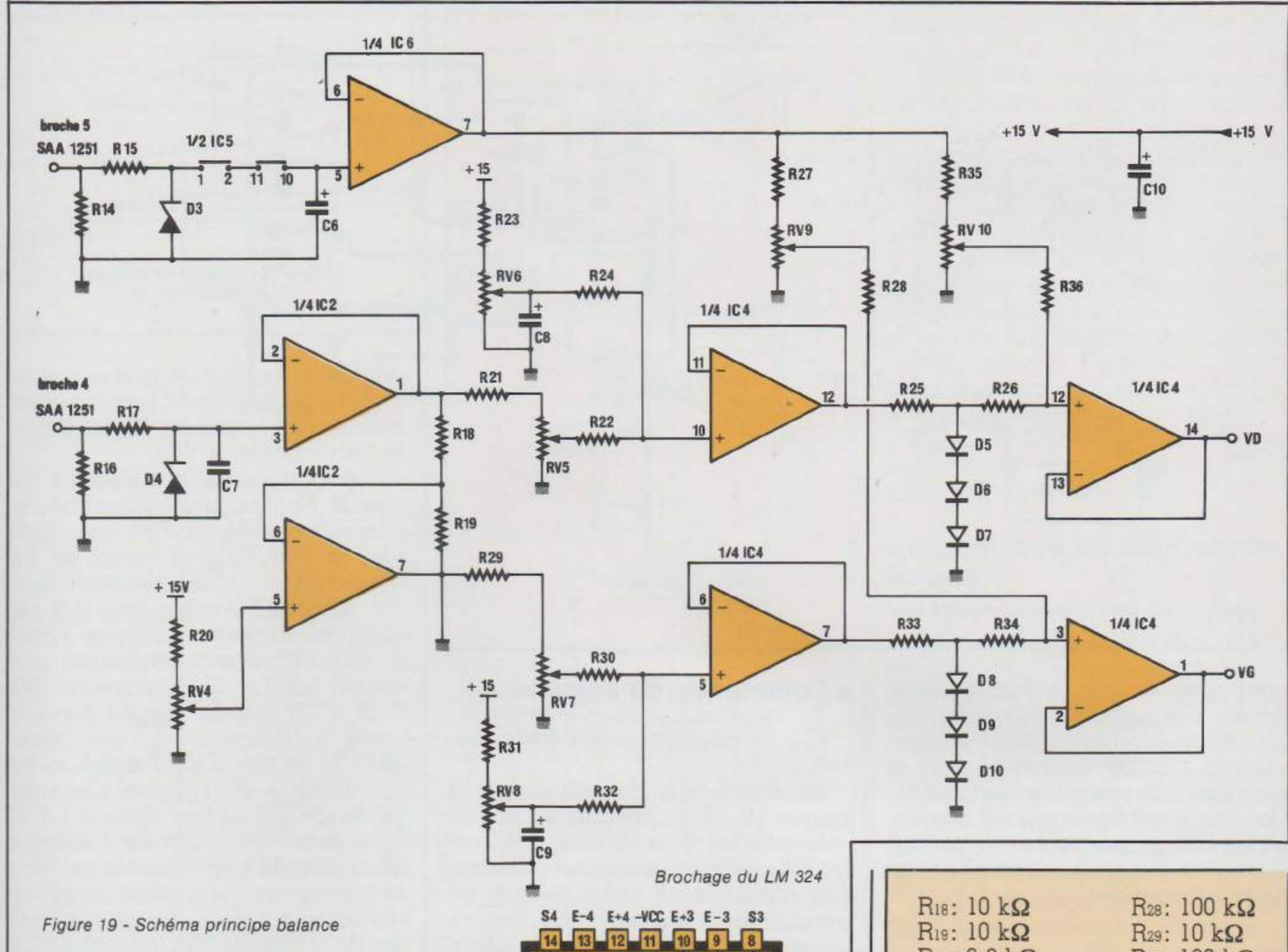



Figure 19 - Schéma principe balance

but de symétriser le montage et seront vite effectués (avec méthode).

## • Réalisation :

Les six circuits intégrés, dix résistances ajustables et... le reste trouvent place sur un circuit imprimé de 130 × 110 mm destiné à être superposé à la platine de commutation, son tracé est donné à la **figure 20** et l'implantation **figure 21**. La photogravure est toujours souhaitable.

Commencez par les deux straps, puis les résistances fixes. Continuez par les diodes en respectant leur sens. De même pour les condensateurs. Soudez ensuite le quartz de 4,4336 MHz (couché), puis les résistances ajustables et enfin les supports de circuits intégrés. Terminez en implantant toutes les cosses correspondant aux sorties (attention aux courts-circuits !)

Lorsque tout est prêt, vérifiez correctement votre câblage. Les essais ne pourront être faits que le mois prochain, quand nous aurons décrit la face avant. D'ici là, réalisez le nombre de préamplis RIAA et 772 dont vous avez besoin pour votre maquette, sans oublier l'amplificateur de sortie à TDA 2310.

Xavier MONTAGUTELLI

(à suivre)

*Brochage du LM 324*

S4 E-4 E+4 -VCC E+3 E-3 S3
14 13 12 11 10 9 8
1 2 3 4 5 6 7
S1 E-1 E+1 +VCC E+2 E-2 S2

### Nomenclature platine réception-linéaire

#### Résistances

R1, R2, R3, R4, R5: 10 kΩ, 5 %, 1/2 W

R6 : 12 kΩ
R7 : 100 kΩ
R8 : 10 kΩ
R9 : 100 kΩ
R10: 100 kΩ
R11: 12 kΩ
R12: 100 kΩ
R13: 10 kΩ
R14: 12 kΩ
R15: 47 kΩ
R16: 12 kΩ
R17: 100 kΩ
R18: 10 kΩ
R19: 10 kΩ
R20: 6,8 kΩ
R21: 10 kΩ
R22: 100 kΩ
R23: 47 kΩ
R24: 100 kΩ
R25: 1,2 kΩ
R26: 100 kΩ
R27: 10 kΩ
R28: 100 kΩ
R29: 10 kΩ
R30: 100 kΩ
R31: 47 kΩ
R32: 100 kΩ
R33: 1,2 kΩ
R34: 100 kΩ
R35: 10 kΩ
R36: 100 kΩ

#### Résistances ajustables horizontales

RV1: 100 kΩ
RV2, RV3, RV4, RV5, RV6, RV7, RV8: 10 kΩ V axial
RV9, RV10: 4,7 kΩ

#### Condensateurs

C1 : 4,7 nF 250 V MKH
C2 : 47 µF 25 V axial
C3 : 0,1 µF 100 V MKH
C4 : 0,68 µF 100 V MKH
C5 : 0,68 µF 100 V MKH
C6 : 2,2 µF 25
C7 : 0,68 µF 100 V MKH
C8 : 10 µF 25 V axial
C9 : 10 µF 25 V axial
C10: 100 µF 16 V axial

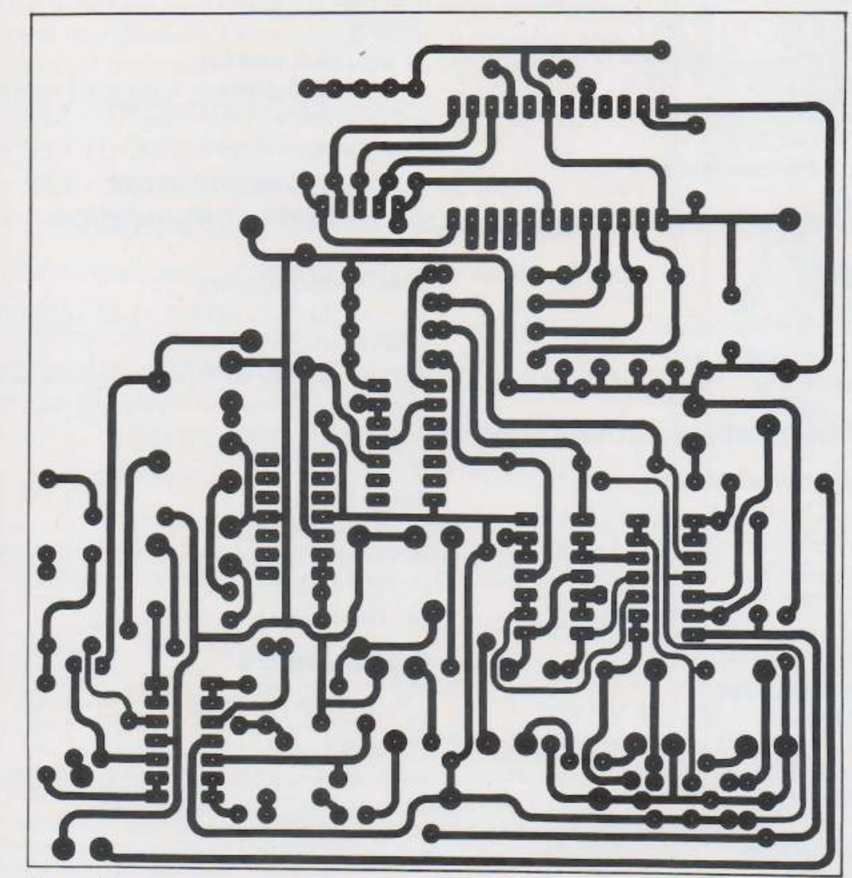


Figure 20

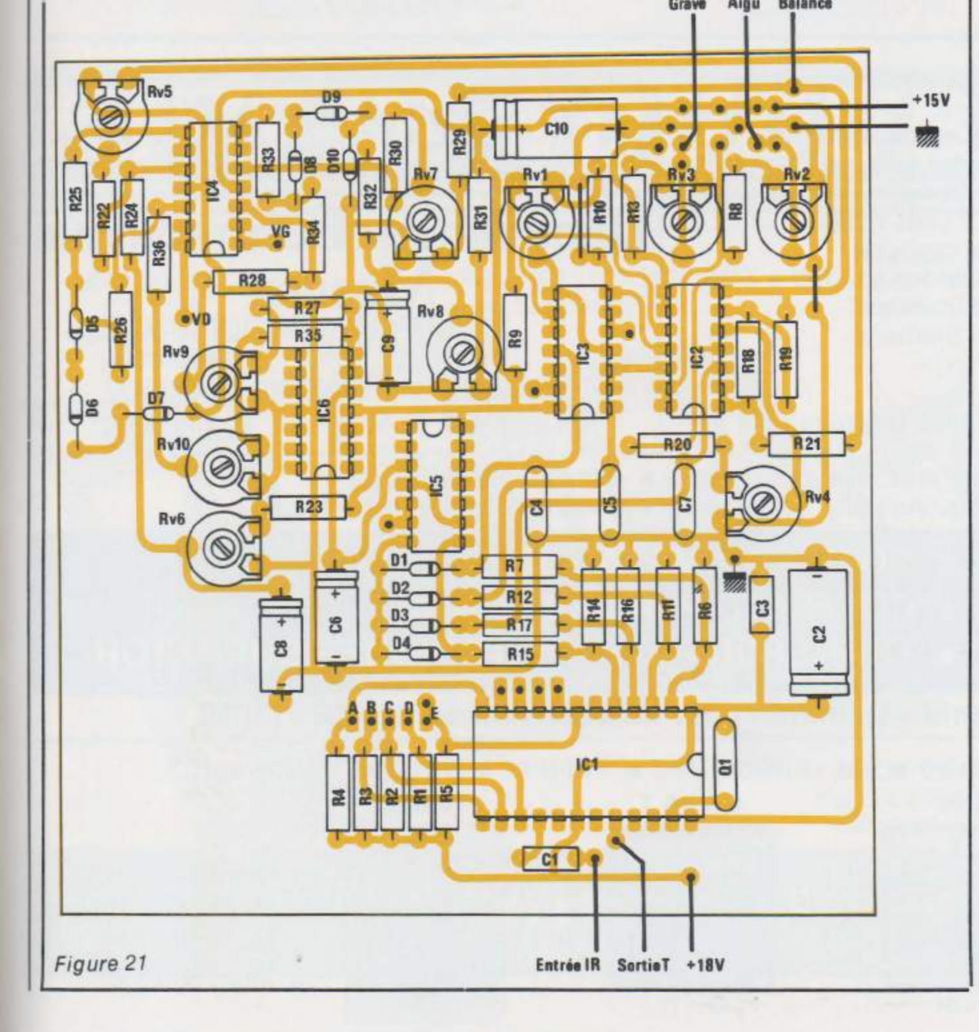



Figure 21

### Circuits intégrés

$IC_1$: SAA 1251 (ITT Semiconductors)
$IC_2$: LM 324
$IC_3$: CD 4066 B   $IC_5$: CD 4066 B
$IC_4$: LM 324   $IC_6$: LM 324

### Diodes

$D_1$, $D_2$, $D_3$, $D_4$: Zéner 15 V, 0,4 W
$D_5$, $D_6$, $D_7$, $D_8$, $D_9$, $D_{10}$: 1N4148

### Divers

$Q_1$: quartz 4,4336 MHz
1 support DIL 24
5 supports DIL 14
35 cosses à souder

## Nomenclature correcteur de tonalité

### Résistances

$R_1$: 22 kΩ 5 % couche métallique
$R_2$: 1 kΩ couche métallique
$R_3$: 820 Ω couche métallique

### Condensateurs

$C_1$: 2,2 µF 100 V MKH
$C_2$: 330 pf céramique
$C_3$: 0,1 µF 100 V MKH
$C_4$: 10 µF 25 V axial
$C_5$: 6,8 nF 250 V MKH
$C_6$: 0,1 µF 100 V MKH
$C_7$: 3,3 nF 250 V MKH
$C_8$, $C_9$, $C_{10}$: 22 µF 16 V axial
$C_{11}$: 0,1 µF 100 V MKH
$C_{12}$: 100 µF 25 V axial

### Semi-conducteurs

$IC_1$: TDA 4290 (I ou II) cf texte

### Divers

10 cosses à souder
1 support DIL 14

## Nomenclature Alimentation

### Semi-conducteurs

$IC_1$: µA 7815 (To 220 - 1,5 A)
$IC_2$: µA 7812 (To 220 - 1,5 A)
$IC_3$: µA 7915 (To 220 - 1,5 A)

$D_1$, $D_2$, $D_3$: 1N 4002 à 1N 4007

### Condensateurs

$C_1$, $C_6$: 2 × 1 µF, 100 V MKH
$C_2$, $C_4$, $C_7$: 0,1 µF/100 V MKH
$C_3$, $C_8$: 2200 µF, 25 V Axial
$C_5$: 1000 µF, 35 V

### Résistances

$R_1$: 1,2 K 5 % 1/2 W
$R_2$: 1 K ajustable

### Divers

24 cosses à souder
+ 2 rondelles mica + canons + visserie 3 mm
+ graisse silicones

## Nomenclature Platine commutation

### Semi-conducteurs

IC ( × 10): CD 4066 B, MC 14066 B, HEF 4066 BP,...
$IC_1$: LF 353 N, µF 772TC, TLO 72 CP, NE 5532 CP,...

D ( × 5): 1N 4148

### Résistances

R ( × 22): 47 kΩ
R' ( × 9): 33 kΩ
$R_1$, $R_3$: 10 kΩ
$R_2$, $R_4$: 100 kΩ

### Condensateurs

$C_1$, $C_2$: 470 µF, 25 V radial
$C_3$, $C_4$: 0,1 µF 100 V MKH
$C_5$, $C_6$: 1 µF 100 V MKH
+ Condensateur facultatifs d'entrée (voir texte) 0,47 µF 100 V MKH

### Divers

— 1 support DIL 8
— 50 cosses à souder

# SERVICE CIRCUITS IMPRIMÉS

*Les circuits imprimés dont les références figurent sur cette page correspondent à des réalisations sélectionnées par la rédaction suivant deux critères :*

*1) difficulté de reproduction,*

*2) engouement présumé (d'après votre courrier et les enquêtes précédemment effectuées).*

*Nous sommes contraints d'effectuer un choix car il est impossible d'assurer un stock sur toutes les réalisations publiées. Par ailleurs, cette rubrique est un service rendu aux lecteurs et non une contrainte d'achat : les circuits seront toujours dessinés de façon à ce qu'ils soient aisément reproductibles avec les moyens courants.*

*De même, pour ne pas contraindre nos amis revendeurs spécialisés à tenir en stock toutes les références mentionnées, nous supprimons le réseau de distribution.*

*Ces circuits sont disponibles auprès des professionnels qui en font la demande et à notre rédaction (par courrier uniquement).*

*Dans le deuxième cas, se conformer aux indications portées sur la carte de commande insérée dans l'encart « fiches ».*

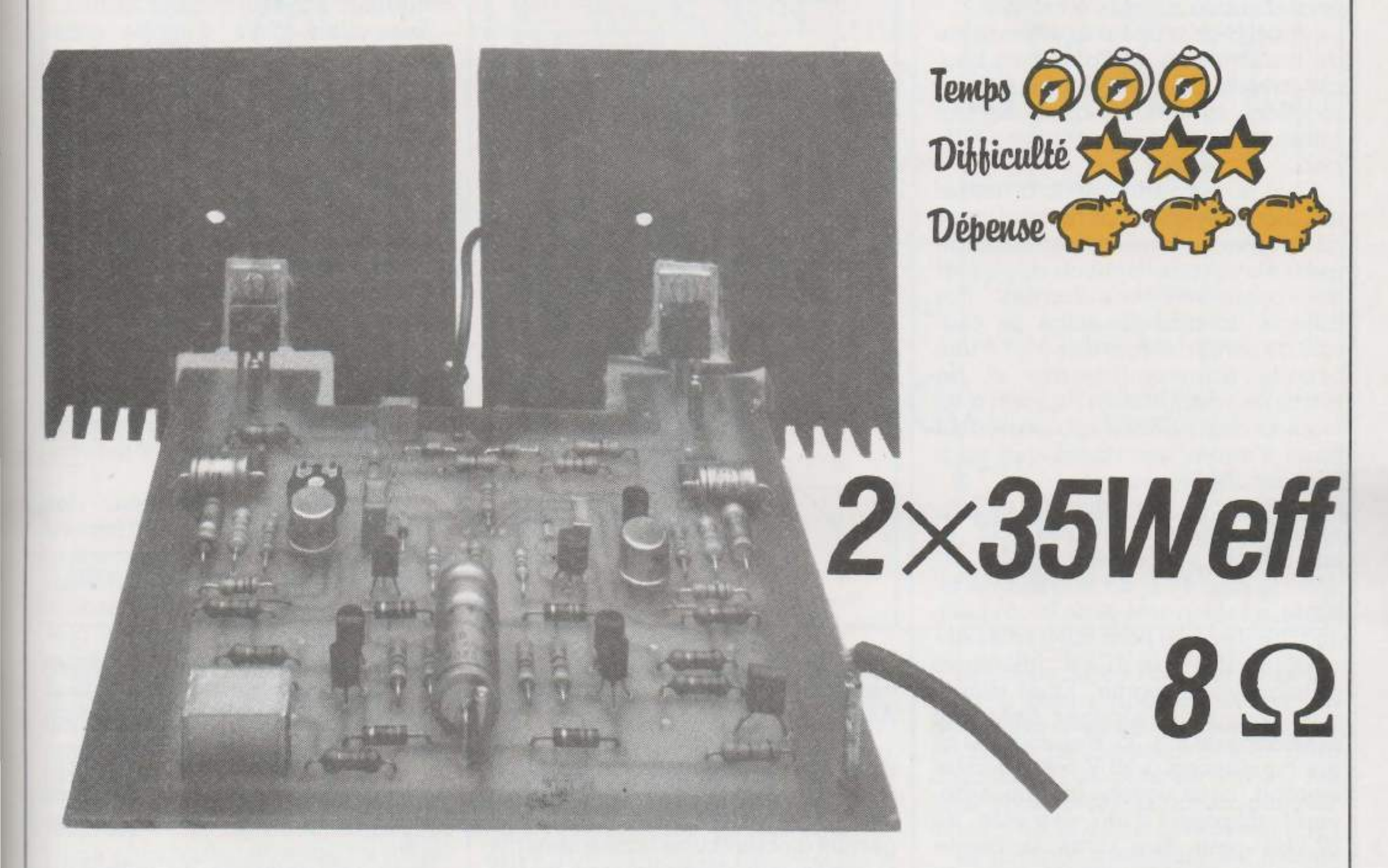
**Circuits imprimés de ce numéro:**

| Références | Article | Prix estimatif |
|---|---|---|
| EL 434 A | Préampli (carte alim.) | 46 F |
| EL 434 B | Préampli (carte de commutation) | 66 F |
| EL 434 C | Préampli (correcteur de tonalité) | 22 F |
| EL 434 D | Préampli (carte récept. linéaire) | 82 F |
| EL 434 E | Synthétiseur (carte VCF, VCA, ADSR) | 72 F |
| EL 434 F | Synthétiseur (carte LFO) | 32 F |
| EL 434 G | Mini-chaîne (carte amplificateur) | 58 F |

**Circuits imprimés des numéros précédents:**

| Références | Article | Prix estimatif |
|---|---|---|
| EL 409 A | Voltmètre digital (affichage) | 80 F |
| EL 409 B | Voltmètre digital (convertisseur A/D) | 10 F |
| EL 417 A | Préampli guitare | 86 F |
| EL 418 A | Récepteur IR + affichage | 80 F |
| EL 418 B | Émetteur I.R. pour tuner | 20 F |
| EL 418 C | Platine clavier pour l'émetteur I.R. | 12 F |
| EL 418 E | Carte ampli RPG 50 | 46 F |
| EL 419 B | Système d'appel secteur, émet. | 20 F |
| EL 419 C | Système d'appel secteur, récept. | 26 F |
| EL 419 D | Système d'appel secteur, répét. | 14 F |
| EL 419 F | GF2 générateur de salves | 68 F |
| EL 420 C | Voltmètre auto | 10 F |
| EL 421 A | B. Sitter, platine de puissance | 20 F |
| EL 421 B | B. Sitter, platine de commande | 24 F |
| EL 422 E | Alimentation, Platine TV | 64 F |
| EL 422 G | Platine synthèse Em. R/C | 20 F |
| EL 423 D | Platine FI multistandard | 82 F |
| EL 424 A | Cinémomètre, carte principale | 130 F |
| EL 424 B | Cinémomètre, carte affichage | 28 F |
| EL 424 C | Programmation d'Eprom, carte 1 | 150 F |
| EL 424 D | Programmation d'Eprom, carte 2 | 140 F |
| EL 424 E | Programmation d'Eprom, carte alim. | 72 F |
| EL 424 F | Programmation d'Eprom, carte aff. | 36 F |
| EL 425 A | Générateur de sons complexes | 30 F |
| EL 425 B | Connecteur | 16 F |
| EL 425 C | Rx 41 MHz à synthèse | 42 F |
| EL 425 D | CR 80, platine principale (n° 424) | 122 F |
| EL 425 E | CR 80, carte vu-mètre | 24 F |
| EL 425 F | CR 80, carte horloge | 50 F |
| EL 426 A | Interface ZX81 | 48 F |
| EL 426 B | Synthé de fréquence ZX81 | 32 F |
| EL 426 C | Platine TV Siemens | 112 F |
| EL 426 D | Clavier (Platine TV) | 40 F |
| EL 426 E | Affichage (Platine TV) | 18 F |
| EL 427 A | Carte de transc. (TV-SDA210) | 60 F |
| EL 427 B | Commutateur bicourbe Plat. princ. | 114 F |
| EL 427 C | Commutateur bicourbe Alimentation | 30 F |
| EL 427 D | Commut. bicourbe Ampli de synch. | 16 F |
| EL 427 E | Carte µ Z80 | 68 F |
| EL 428 A | Platine décodeur PAL-SECAM | 102 F |
| EL 428 B | Carte Péritel | 48 F |
| EL 428 C | Sommateur RVB | 18 F |
| EL 428 D | Extension EPROM ZX81 | 18 F |
| EL 428 E | Ampli téléphonique | 24 F |
| EL 429 A | Carte de transcodage | 66 F |
| EL 429 B | Bargraph 16 LED | 66 F |
| EL 430 A | Ventilateur thermostatique | 30 F |
| EL 430 B | Synthétiseur RC | 50 F |
| EL 430 C | Tête HF 72 MHz | 34 F |
| EL 430 D | HF 41 MHz | 34 F |
| EL 431 A | Alim. et interface pour carte à Z 80 | 42 F |
| EL 431 B | Booster 2 × 23 W | 44 F |
| EL 432 A | Centrale de contrôle batterie | 20 F |
| EL 432 B | Centrale convertisseur | 14 F |
| EL 432 C | Centrale shunt | 8 F |
| EL 432 D | Séquenceur caméra 1 | 26 F |
| EL 432 E | Séquenceur caméra 2 | 36 F |
| EL 432 F | Milliohmmètre | 40 F |
| EL 433 A | Préampli (carte IR de base) | 28 F |
| EL 433 B | Préampli (carte IR codage) | 38 F |
| EL 433 C | Synthé: alimentation | 46 F |
| EL 433 D | Synthé: carte oscillateur | 58 F |

# Amplificateur pour mini-chaîne




**Comme nous vous l'avions annoncé lors du précédent article concernant l'alimentation à découpage, nous allons étudier ce mois-ci la carte amplificateur de puissance. Nous verrons le mois prochain la réalisation d'un module crête-mètre ainsi que la mise en coffret, l'interconnexion générale, et les performances de l'ensemble préampli plus ampli plus alimentation à découpage.**

**Cet amplificateur dispose en sortie d'un push-pull classe AB doté de transistors MOS de puissance HEXFET, l'amplification de tension amont restant très proche par sa structure de celle utilisée voici deux ans lors de l'étude du «225 turbo».**

## *Choix du schéma*

Il est dicté par les études réalisées durant ces dernières années consacrées à une restitution optimum du spectre audio, et dont nous avons déjà eu l'occasion de vous entretenir. Rappelons brièvement qu'on s'est aperçu qu'il était illusoire de courir après un abaissement spectaculaire de la distorsion harmonique et à un élargissement de la bande audio qui ont pour effet corollaire d'accroître la distorsion d'intermodulation transitoire (TIM en anglo-saxon, DIT en bon français). Or il se trouve que l'oreille n'est pas tellement sensible à la THD, en dessous de 0,2 %, d'ailleurs les meilleurs transducteurs n'atteignent pas cette valeur, alors qu'une DIT trop forte engendre la disparition de certains signaux de faible amplitude après des transitoires de forte amplitude. Donc d'une part il y a perte d'informations, et, d'autre part déformation du message. Ce phénomène est beaucoup plus gênant, lorsqu'on veut prétendre à une écoute de haute qualité, qu'un taux de distorsion par harmonique de l'ordre de 0,1 %. Il est principalement dû au fait que le slew-rate (vitesse de crois-

sance maximum) de l'amplificateur est inférieur à la pente maximale du signal. Dans ces conditions la rétro-action agit avec un certain retard et pour autant que la dynamique de l'étage d'entrée soit faible, ce dernier «sature» lors des transitoires. Par conséquent deux solutions s'imposent :

— limiter la pente maximale du signal d'entrée à l'aide d'un filtre,

— améliorer la linéarité et la vitesse de transmission de l'ampli en boucle-ouverte par l'emploi de contre-réactions locales, et appliquer un faible taux de contre-réaction global.

Ceci nous conduit donc à utiliser des éléments actifs dont la fréquence de coupure et le gain sont suffisamment élevés pour pouvoir appliquer des contre-réactions locales. Par ailleurs les amplificateurs de courant de sortie devront disposer d'une grande transconductance et de temps de commutation rapides, d'où le choix des HEXFET qui possèdent aussi d'autres avantages que nous verrons ultérieurement.

Les courbes des **figures 1 et 2**, tirées d'une note technique SGS, illustrent nos propos et fixent les ordres de grandeur de la bande passante, du slew-rate, et de la coupure du filtre d'entrée pour différentes excursions de tension ou différentes puissances en sortie. Étant donné que nous nous sommes fixés une puissance de 2 × 35 Weff sous 8 Ω ce qui correspond à 50 V crête à crête environ, nous voyons que nous devront disposer d'un slew-rate de 20 V/µs pour être dans la bonne plage de fonctionnement avec un filtre l'entrée coupant à 100 kHz et une bande passante en puissance du même ordre.

Accroître et le slew-rate et la bande ne conduirait ensuite qu'à diminuer la marge de stabilité, voire transformer l'ampli en récepteur AM.

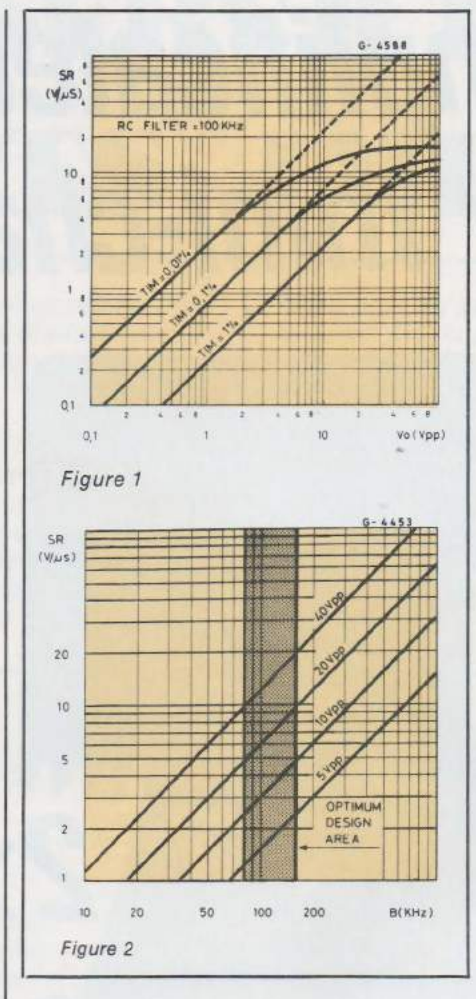



*Figure 1*

*Figure 2*

Nous avons donc retenu une structure entièrement symétrique avec un différentiel et un étage driver par «alternance». Ceci nous permet d'obtenir une bonne linéarité et une grande dynamique en boucle ouverte ; dès lors on peut appliquer un taux de contre-réaction relativement faible, ici de l'ordre de 25 dB.

Le schéma complet d'une voie est donné à la **figure 3**.

## Rôle et choix des composants

Afin de satisfaire à la fois à un niveau de performance élevé et à un coût modeste doublé d'une grande facilité d'approvisionnement, nous avons choisi des composants courants que nous avions déjà sélectionnés dans d'autres réalisations et dans notre fiche de standardisation.

Les différentiels d'entrée, sont élaborés autour de BC 414 B et BC 416 B et de sources de courant réalisées avec des BC 237 et 307.

Les BC 414 B et BC 416 B présentent un grand gain en courant (300 typique), une fréquence de transition élevée, 250 MHz, et une bonne figure de bruit indispensable pour les étages d'entrée.

Le choix d'une polarisation par source de courant résulte d'un compromis. Cette structure garantit une meilleure stabilité, tant thermique que dynamique ainsi qu'une meilleure réjection des tensions de mode commun, par contre elle altère la caractéristique de bruit.

Les résistances d'émetteur des différentiels ($R_5$, $R_6$ et $R_{13}$, $R_{14}$) impose une contre-réaction tant en continu qu'en alternatif, qui d'une part améliore la dynamique et la linéarité comme nous l'avons annoncé précédemment et d'autre part assure avec les résistances de base ($R_3$, $R_4$ et $R_{11}$, $R_{12}$) une moins grande dispersion en statique sur les deux étages.

Il est malgré tout fortement conseillé d'apparier les gains des transistors $T_1$, $T_2$, $T_4$, $T_5$ à mieux que 10 %.

Pour une intensité de collecteur de 1 mA, le β doit valoir environ 300 d'après les fiches des constructeurs. On réalisera l'appariement en effectuant les petits montages présentés en **figure 4** sur une plaquette

*Figure 3*

d'essai et en se procurant une dizaine d'exemplaires de chaque type dans un même lot. Les transistors non utilisés serviront pour d'autres réalisations.

Avec les valeurs de résistances retenues sur la **figure 4**, on peut, à l'aide d'un multimètre digital utilisé en voltmètre, obtenir directement le gain par la formule $\beta = 100\ (V_2/V_1)$ (attention au calibre).

Ces transistors présentent une tension claquage collecteur-émetteur qui peut paraître faible en regard des 64 V (± 32 V) d'alimentation. En effet lors de la mise sous tension, les surtensions transitoires peuvent dépasser cette valeur. Mais notre alimentation à découpage dispose d'un circuit de mise sous tension progressive qui empêche ce phénomène de se produire, donc pourquoi aller chercher plus cher et plus rare ? Cette remarque est d'ailleurs valable pour tous les bipolaires équipant cette carte, seuls les HEXFETS présentent une tension de claquage drain-source de 100 V.

Ce même dispositif de mise sous tension progressive permet d'ailleurs aussi d'éviter le «cloc» désagréable et peu recommandé dans les enceintes.

Les sources de courant des deux «paires à longue queue» sont réalisées classiquement avec un transistor et une diode Zener dans la base qui fixe le courant d'émetteur et donc de collecteur du transistor. Le courant vaut avec les valeurs choisies 2 mA d'où un courant de 1 mA dans chaque branche des deux différentiels.

Le gain en tension de chaque étage ainsi constitué est de l'ordre de 20 dB. Chaque étage différentiel attaque un driver ($T_7$, $T_8$). La paire NPN attaque un driver PNP et inversement.

Les résistances $R_{24}$ pour $T_7$ et $R_{21}$ pour $T_8$ assure une contre-réaction locale qui avec les valeurs des impédances de collecteur fixe un gain d'environ 32 dB pour les drivers. Au total nous avons donc un gain en tension de 52 dB en boucle ouverte.

Le courant traversant les étages «driver» est fixé à 7 mA par ces mêmes résistances. Il est nécessaire de disposer d'un courant assez élevé au repos car bien que les HEXFET disposent d'une résistance d'entrée quasi infinie, la capacité d'entrée (terme imaginaire) n'est pas, elle, négligeable : de l'ordre 500 à 600 pF

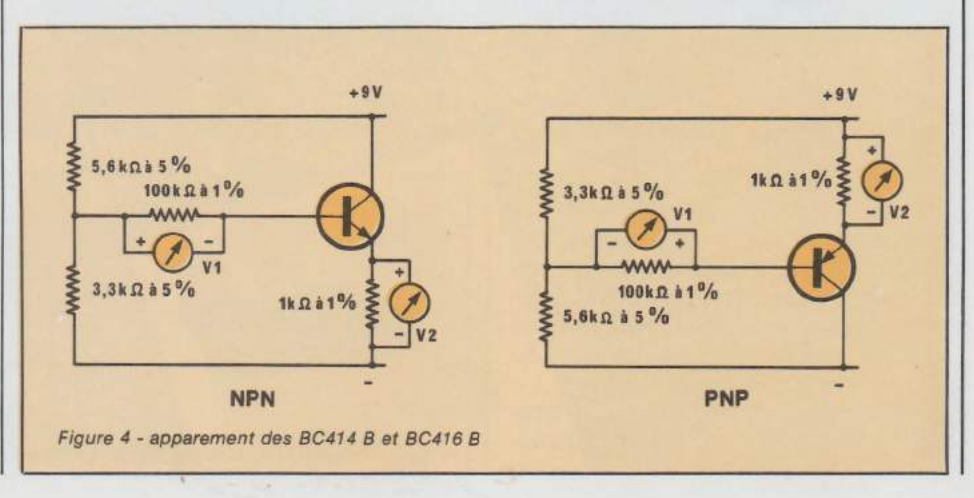



*Figure 4 - apparement des BC414 B et BC416 B*

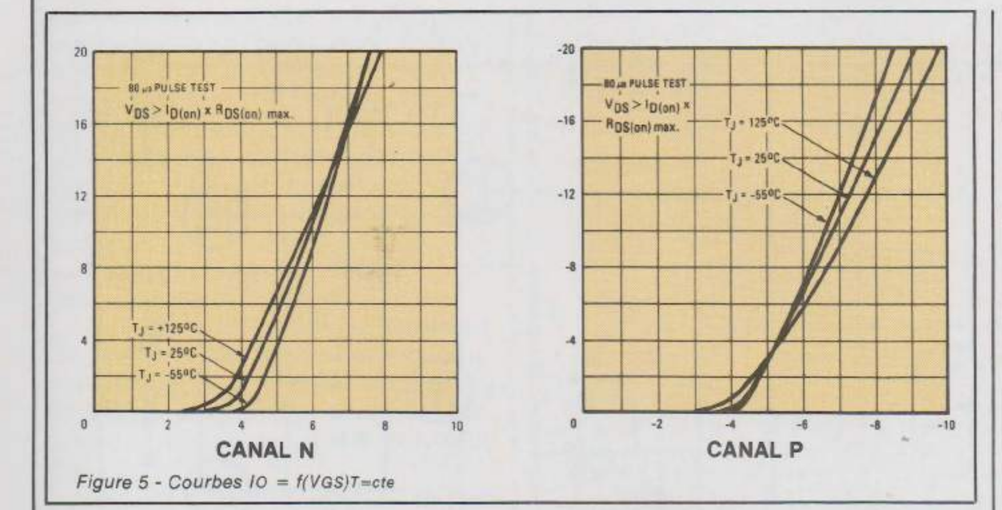



*Figure 5 - Courbes $I_D = f(V_{GS})T = cte$*

suivant le type (P ou N). Par conséquent il est nécessaire de pouvoir la charger et la décharger aussi rapidement que possible si on ne veut pas altérer le slew-rate.

L'étage $T_9$ procure la différence de potentiel nécessaire au fonctionnement en classe AB. En effet, comme en témoignent les **figures 5a et b**, les HEXFET de par leur technologie présentent un seuil de quelques volts qu'il faut dépasser sous peine de distorsion de croisement. Ce seuil diminue avec la température, les puristes monteront donc $T_9$ sur les radiateurs de puissance de façon à ce que la ddp collecteur-émetteur de $T_9$ diminue dans les mêmes proportions. $A_{j1}$ permet de régler cette ddp entre 6 et 8 V, plage suffisante pour obtenir un courant de repos dans les drains des HEXFET de 100 mA.

Les diodes Zener $DZ_3$ et $DZ_4$ protègent les espaces grille-source des HEXFET envers des tensions supérieures au maximum admissible. Ces diodes ne sont cependant pas indispensables et diminuent le slew-rate étant donné que leur capacité n'est pas négligeable. $R_{22}$ et $R_{23}$ abaisse l'impédance vue par les collecteurs des drivers aux fréquences basses et moyennes de façon à uniformiser le gain en boucle ouverte. Le réseau $C_{12}$, $R_{31}$ fixe une impédance de charge constante en «HF».

L'inductance L est elle aussi facultative. Son rôle est d'amortir les suroscillations qui pourraient se produire dans le cas d'une charge fortement capacitive. Elle est donc recommandée uniquement lors de l'emploi d'enceintes équipées de haut-parleurs électrostatiques.

$C_{13}$, câblé en parallèle sur $R_{20}$ procure une compensation supplémentaire souhaitable uniquement si l'on diminue le gain en boucle fermé ou ce qui revient au même si l'on augmente le taux de contre-réaction. En effet, le gain de 23 (≅ 27 dB) fixé par $R_{20}$ et $R_{19}$ ($G_v = 1 + (R_{20}/R_{19})$) correspond à une sensibilité de 0 dBm (775 m $V_{eff}$) classique. Avec le préampli tel qu'il est décrit, la sensibilité peut-être modifiée car celui-ci délivre 1,5 $V_{eff}$ sans problème. Par conséquent il est possible de prendre une valeur minimale de 18 kΩ pour $R_{20}$ qui donne un gain en boucle fermée de 13 (≅ 22 dB). On choisira dans ce cas, recommandé pour une utilisation avec le préampli proposé, une valeur de $C_{13}$ de 2,2 à 4,7 pF (maximum).

## Les HEXFET, choix des dissipateurs

Il nous faut d'abord examiner quelles sont les valeurs maximales de tension, courant et donc puissance, pour résoudre ce problème. Pour obtenir 35 $W_{eff}$ par canal, nous devons disposer d'une excursion crête ($V_{cc}/2$) avant écrêtage de $\sqrt{P_{max} \times R_L \times 2} = \sqrt{35 \times 8 \times 2} = 23{,}66$ V ; nous nous sommes fixé 25 V, ce qui conduit donc en réalité à 39 $W_{eff}$ par canal.

L'intensité crête, dans ces conditions vaut ($V_C/R_L$) soit 3,12 A. En se reportant aux **figures 5 a et b**, on constate que les HEXFET pour débiter ce courant, demandent une tension grille-source de 4,6 V (à 25° C) pour le canal N, IRF530, et −5,4 V (à 25° C) pour le canal P, IRF9530. Si de plus on tient compte des 0,5 V de tension de saturation de chaque driver et de la tension de déchet des HEXFET à ce courant : $R_{DSon} \times I_C$ soit ($0{,}18 \times 3{,}12 \cong 0{,}6$ V) à 25° C, on arrive à un total d'environ 31 V pour chaque branche d'alimentation.

En se fixant par ailleurs, une chute de tension de 1 V à pleine puissance due à l'impédance interne de l'alimentation, on obtient les ± 32 V annoncés pour l'alimentation avec une impédance interne :

$(\Delta V/\Delta I) = (1/3{,}125) = 0{,}32\ \Omega$.

En fait, la résistance «ON» des HEXFET est supérieure car leur boîtier est porté à une température supérieure à 25° C (disons 100° C maximum), mais d'un autre côté le $V_{GS}$ nécessaire diminue avec l'accroissement de la température, ceci compense cela.

En nous référant à l'article publié dans le n° 417 concernant le choix des dissipateurs, nous tirons la formule donnant la puissance dissipée dans chaque transistor d'un push-pull en fonction du taux d'attaque k.

Si E désigne la tension d'alimentation en pleine charge, $I_C$ le courant crête (ici 3,12 A), et $R_L$ la charge, la relation $I_C = (kE/R_L)$ nous permet de déduire la valeur de k : $(R_L I_C/E)$ soit $(8 \times 3{,}12)/31) = 0{,}78$ qu'on reporte dans la relation donnant la puissance maximum dissipée :

$P_{max} = (E^2/R_L)\,(1/\Pi - k/4)k$

Avec les valeurs choisies nous obtenons $P_{max} \cong 12$ W

Donc dans le pire des cas et à pleine puissance chaque transistor dissipe 12 W.

La résistance thermique jonction-boîtier max donnée pour les IRF 530 et 9530 vaut 1,67° C/W. En intercalant un mica enduit de graisse au silicone, pour isoler les drains des radiateurs, nous obtenons une résistance thermique boîtier-radiateur, de 0,5° C/W.

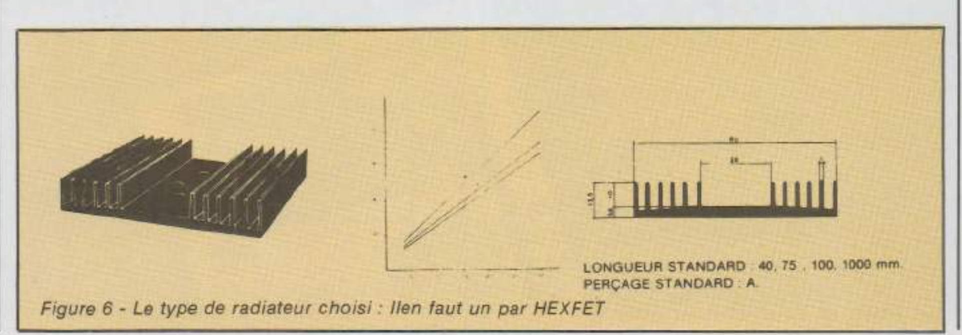



*Figure 6 - Le type de radiateur choisi : Ilen faut un par HEXFET*

Pour une ambiante maximum de 50° C, et une température de jonction max de 120° C (150° C dans les fiches) nous obtenons :
$R_{TH\,radiateur} = (T_{jmax} - T_{Amb})/P - R_{TH\,IB} - R_{THB\text{-}RA}$
soit $R_{THRA} = (120 - 50/12) - 1,67 - 0,5 = 3,66°$ C/W.

Le modèle ISKRA série 25 en 75 mm de longueur convient parfaitement (voir **figure 6**).

## Réalisation pratique et réglage

Le circuit imprimé et l'implantation sont donnés aux **figures 7 et 8**. Les seules précautions à prendre concernent le soudage des HEXFET. On reliera pour ce faire les trois pattes entre elles à l'aide d'un fil non isolé et on utilisera de préférence un fer dont la panne est reliée à la terre.

Une fois les HEXFET soudés on coupe le bracelet en fil nu. Il est préférable aussi que les HEXFET soient soudés en dernier lieu, aucune charge ne pouvant ainsi se développer entre les différentes broches étant donné que les autres composants sont déjà implantés.

Les puristes essaieront d'assurer un contact thermique entre les transistors des deux différentiels de façon à limiter les dérives thermiques. Pour ce faire, on intercale de la graisse au silicone entre les deux faces plates en vis-à-vis et on cercle le tout avec du fil de cuivre. Il faudra dans ce cas laisser une plus grande longueur aux broches des transistors en question pour pouvoir les rapprocher.

Il est évident qu'on aura positionné au préalable les composants polarisés dans le bon sens.

Il ne reste plus alors qu'à brancher l'alimentation ±32 V, et à régler $A_{J1}$ pour obtenir un courant de repos de 100 mA (entrée court-circuitée), la tension de décalage ne doit pas dépasser ±20 mV sur la sortie qui sera évidemment connectée à une charge de 8 Ω.

Nous verrons les essais le mois prochain, en attendant nous vous souhaitons une bonne réalisation et n'oubliez pas qu'il faut deux platines pour l'ampli complet, donc toute la nomenclature est à prévoir en double exemplaire.

Cl. D.

### Nomenclature d'une carte (à prévoir en deux exemplaires)

**Résistances 1/4 W sauf spécifications contraires**

$R_1$ : 2,7 kΩ
$R_2$ : 27 kΩ
$R_3$ : 680 Ω
$R_4$ : 680 Ω
$R_5$ : 62 Ω
$R_6$ : 62 Ω
$R_7$ : 11 kΩ
$R_8$ : 1,8 kΩ
$R_9$ : 1,8 kΩ
$R_{10}$: 1,8 kΩ
$R_{11}$: 680 Ω
$R_{12}$: 680 Ω
$R_{13}$: 62 Ω
$R_{14}$: 62 Ω
$R_{15}$: 11 kΩ
$R_{16}$: 1,8 kΩ
$R_{17}$: 1,8 kΩ
$R_{18}$: 1,8 kΩ
$R_{19}$: 1,5 kΩ
$R_{20}$: 33 kΩ ou 18 kΩ (voir texte)
$R_{21}$: 150 Ω
$R_{22}$: 10 kΩ
$R_{23}$: 11 kΩ
$R_{24}$: 150 Ω
$R_{25}$: 6,8 kΩ
$R_{26}$: 820 Ω
$R_{27}$: 470 Ω
$R_{28}$: 470 Ω
$R_{29}$: 4,7 Ω 1/2 W
$R_{30}$: 4,7 Ω 1/2 W
$E_{31}$: 27 Ω 1/2 W
$A_{J1}$: 2,2 kΩ Piher horizontale

**Condensateurs**

$C_1$ : 1 µF MKH (250 V)
$C_2$ : 470 pF céramique
$C_3$ : 100 nF MKH (250 V)
$C_4$ : 100 nF MKH (250 V)
$C_5$ : 220 µF électrochimique (40 V)
$C_6$ : 4,7 µF (63 V)
$C_7$ : 4,7 µF (63 V)
$C_8$ : 10 µF (63 V)
$C_9$ : 10 nF MKH
$C_{10}$: 10 µF (63 V)
$C_{11}$: 10 nF MKH
$C_{12}$: 68 nF MKH
$C_{13}$: facultatif voir texte.

**Semi-conducteurs**

$T_1$, $T_2$: BC414 B
$T_3$, $T_9$: BC237 B
$T_4$, $T_5$: BC416 B
$T_6$ : BC307 B
$T_7$ : BC143 (ou équivalent)
$T_8$ : BC142 (ou équivalent)
$T_{10}$: IRF 530 (ou 531, 532, 533)
$T_{11}$: IRF 9530 (ou 9531, 9532, 9533)

$D_{Z1}$, $D_{Z2}$: Zener 22 V 0,5 W
$D_{Z3}$, $D_{Z4}$: Zener 15 V 0,5 W

**Divers**

2 radiateurs modèle ISKRA série 25 en 75 mm

Figure 7

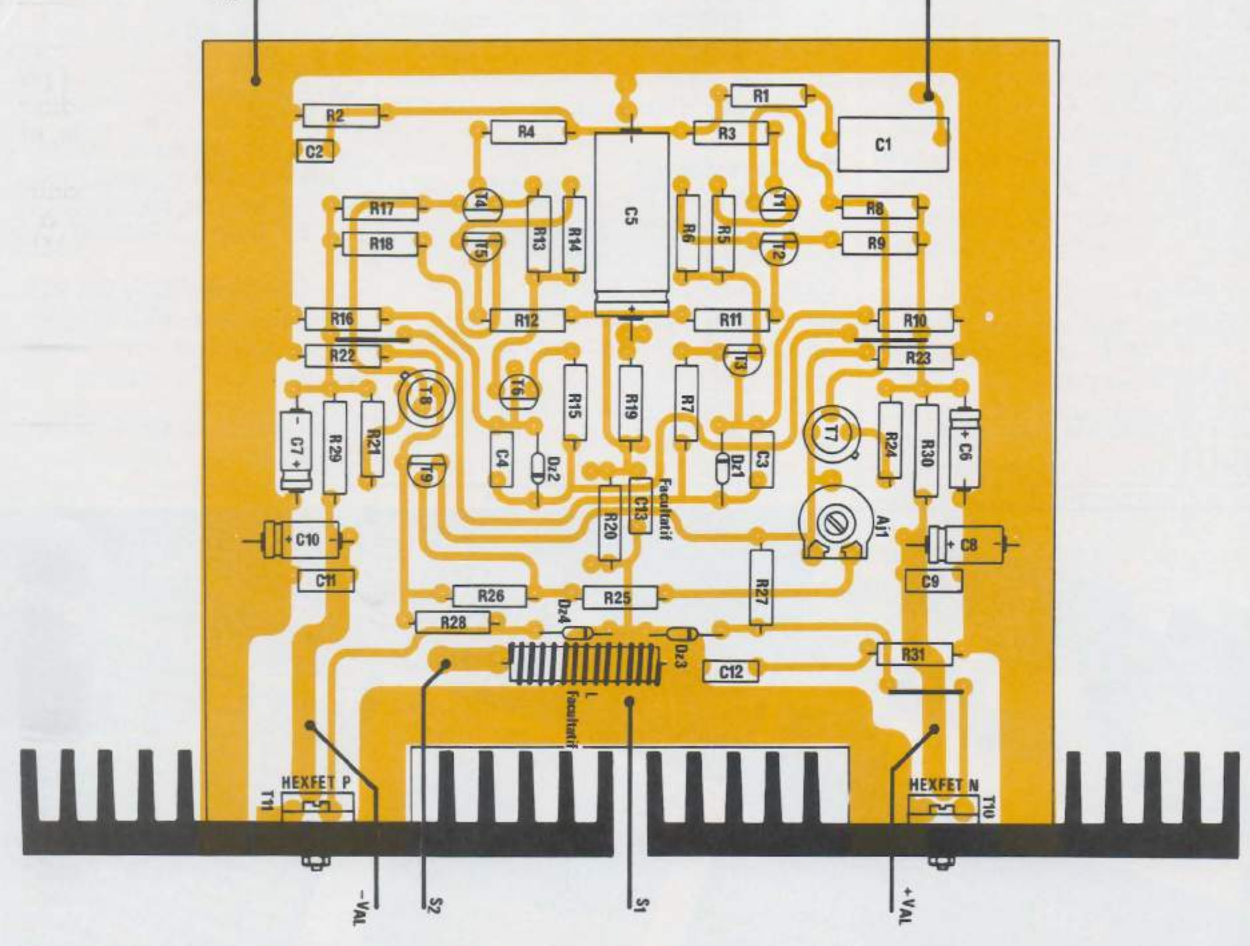



Figure 8

## Aérosols pour l'électronique

3M propose une gamme d'aérosols destinés au nettoyage, à la lubrification, à la protection et à l'isolation.

La présentation en aérosols de ces produits offre de multiples avantages :

- une excellente conservation des produits,
- une répartition uniforme par simple pulvérisation,
- un système d'application autonome, facile, propre et rapide à utiliser,
- une application sous pression et à distance permettant de traiter les zones difficilement accessibles,
- une application sur les parties fragiles sans risque de contraintes mécaniques.

Cette gamme comprend :

- un vernis de protection noir réf. 1600 pour la protection des surfaces contre l'humidité et la corrosion,




- un produit hydrofuge réf. 1605, qui permet de dégripper et de lubrifier les ensembles métalliques,
- un produit dégraissant réf. 1606, qui sert au traitement de toute surface avant application d'un isolant ou d'un revêtement de protection,
- un nettoyant anti-oxydant réf. 1607 qui est utilisé pour le nettoyage et la lubrification des contacts,
- un vernis silicone réf. 1609 destiné à la lubrification et à la protection de toute surface.

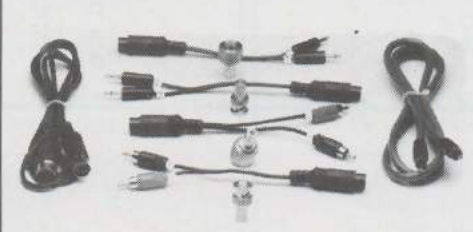
## Simplifiez vos problèmes de liaisons vidéo

La société OMENEX propose deux kits de cordons présentés dans un coffret style cassette VHS.

- Le kit référencé M1 et nommé « kit copie universel » permet la copie intersystèmes (VHS, Betamax, V2000).

Il est composé :

— d'un cordon vidéo coaxial 75 Ω équipé de prises RCA mâles,
— d'un cordon audio avec prises DIN 5 broches mâles,
— de deux adaptateurs audio DIN 5 broches femelle → 2 RCA,
— de deux adaptateurs audio DIN 5 broches femelle → 2 jacks 3,5,
— de deux adaptateurs vidéo RCA femelle → PL259 (UHF),
— de deux adaptateurs vidéo RCA femelle → BNC mâle.



- Le kit référencé M3 est destiné aux liaisons péritélivision, il permet d'enregistrer et de lire directement en vidéo. De même que le kit M1, les cordons inclus autorisent la connexion entre un téléviseur et les différents systèmes : VHS, Betamax ou V2000.

Il comprend :

— un cordon d'un mètre équipé d'une prise Péritel mâle, reliée à une DIN 5 broches mâle, 2 RCA mâles (entrée-sortie vidéo), un jack femelle Ø3,5 (son), et un fil nu pour la commutation lente (lorsque le TV n'en dispose pas),
— un adaptateur audio DIN 5 broches femelle → 2 RCA,
— un adaptateur audio DIN5 broches femelle → 2 jacks 3,5,
— deux adaptateurs vidéo RCA femelle → PL259 mâle,
— deux adaptateurs vidéo RCA femelle → BNC mâle.



Attention, tel qu'il est constitué, le cordon Péritel ne permet pas la liaison entre un micro-ordinateur du genre ORIC par exemple, et un téléviseur.

Ces cordons sont disponibles dans le commerce spécialisé à des prix d'environ 180 F pour le M1 et 240 F pour le M3.

## Visa pour ORIC

Les éditions SORACOM viennent de publier un petit livre consacré à ORIC-1 « Visa pour ORIC » distribué par ASN Diffusion.

Il s'agit en fait plus d'un fascicule, recueil de trucs et d'astuces, permettant de tirer un meilleur parti de son appareil que d'un livre. Les auteurs, F. Blanc et F. Normant, le disent d'ailleurs d'emblée dans l'introduction.

En tant que tel, nous pensons que tout possesseur d'ORIC se devrait de l'acquérir, car d'une part il complète bon nombre de points occultés par la notice d'origine, et d'autre part autorise réellement une meilleure exploitation de la machine.



# Table des matières 1983
# du N° 422 au N° 433

## Encart fiches « idées » et « techniques » depuis le N° 422

## N° 422 - Janvier 1983

### Réalisations



### Technique



## N° 423 - Février 1983

### Réalisations



### Technique



## N° 424 - Mars 1983

### Réalisations



### Technique



## N° 425 - Avril 1983

### Réalisations



### Technique



## N° 426 - Mai 1983

### Réalisations



### Technique



## N° 427 - Juin 1983

### Réalisations



### Technique

## N° 428 - Juillet 1983

### Réalisations



### Technique



## N° 429 - Août 1983

### Réalisations



### Technique



### μ Informatique



## N° 430 - Septembre 1983

### Réalisations



### Technique



### μ Informatique



## N° 431 - Octobre 1983

### Réalisations



### Technique



### μ Informatique



## N° 432 - Novembre 1983

### Réalisations



### Technique



### μ Informatique



## N° 433 - Décembre 1983

### Réalisations



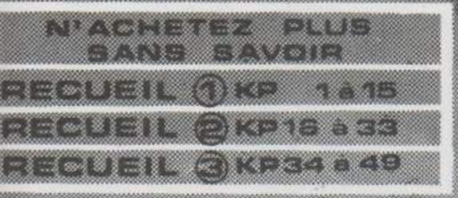
### Technique



### μ Informatique

# KIT PACK

LA QUALITE PROFESSIONNELLE A DES PRIX GRAND PUBLIC




| N° | Kit | Prix |
|---|---|---|
| 1 | GRADATEUR DE LUMIERE | 35.00 F |
| 2 | STROBOSCOPE 60 JOULES avec lampe/vitesse réglable | 100.00 F |
| 3 | CHENILLARD 4 CANAUX sortie sur triacs vitesse réglable alimentation 220 V | 100.00 F |
| 4 | MODULATEUR 3 CANAUX | 80.00 F |
| 5 | MODULATEUR 3 CANAUX + INVERSE réglage sur chaque canal | 95.00 F |
| 6 | MODULATEUR 3 CANAUX DECLENCHE PAR MICRO réglage sur chaque canal -fourni avec le micro- | 100.00 F |
| 7 | BOOSTER 15W EFFICACES POUR AUTO | 85.00 F• |
| 8 | CLIGNOTANT 2 VOIES sortie sur triacs | 60.00 F |
| 9 | CLAP CONTROL ou relais à mémoire un claquement de main la lumière s'allume un autre elle s'éteind | 75.00 F |
| 10 | MINI TUNER FM A VARICAP AVEC AMPLI couvre toute la gamme FM | 61.00 F• |
| 12 | DETECTEUR PHOTO ELECTRIQUE sortie sur relais 5A | 75.00 F |
| 13 | TEMPORISATEUR réglage de 0 à 5mn sortie sur relais 5A | 75.00 F |
| 14 | INTERPHONE 2 POSTES alimentation 9V sans les HP | 51.00 F• |
| 15 | AMPLI TELEPHONIQUE avec capteur et haut parleur | 68.00 F• |
| 16 | AMPLI 10W | 56.00 F• |
| 17 | AMPLI STEREO 2 X 10W | 110.00 F• |
| 18 | SIRENE DE POLICE 25W 12V | 55.00 F |
| 19 | DETECTEUR D'APPROCHE | 65.00 F |
| 20 | PREAMPLI MICRO POUR MODULATEUR alimentation 220 V | 50.00 F |
| 21 | AMPLI BF 2W | 40.00 F• |
| 22 | INJECTEUR DE SIGNAL | 35.00 F |
| 23 | EMETTEUR FM EXPERIMENTAL | 44.00 F• |
| 24 | OSCILLATEUR CODE MORSE | 35.00 F |
| 25 | VOLTMETRE DE CONTROLE POUR BATTERIE 12V à 5 leds | 39.00 F |
| 26 | COMPTE TOURS DIGITAL POUR VOITURE | 100.00 F |
| 27 | CARILLON 3 TONS DE PORTE | 60.00 F |
| 28 | INSTRUMENT DE MUSIQUE | 60.00 F |
| 29 | LABYRINTHE ELECTRONIQUE | 55.00 F |
| 30 | ALIMENTATION 1 à 12V 500mA avec son transfo | 80.00 F |
| 31 | BLOC DE COMPTAGE DIGITAL affichage 13mm compte les objets de 0 à 99qui passent devant la photorésistance | 100.00 F |
| 32 | TEMPORISATEUR DIGITAL DE 0 à 40mn affiche secondes et minutes commute un buzzer une fois le temps écoulé peut commander un relais | 100.00 F |
| 33 | CHENILLARD 8 VOIES PROGRAMMABLE vitesse réglable alimentation 220V | 140.00 F |
| 34 | GENERATEUR A 6 TONS REGLABLES personnalisent l'appel en CB | 80.00 F |
| 35 | RECEPTEUR CB SUPERHETERODYNE à circuits intégrés permettant de capter les différents canaux CB en fonction du quartz utilisé | 120.00 F |
| 36 | THERMOMETRE DIGITAL de 0 à 99 sortie sur 2 afficheurs 13 mm pour la voiture ou la maison | 135.00 F |
| 37 | GENERATEUR 1Hz à 500KHz Triangle Sinus Carré idéal pour le labo ou le bricolage | 125.00 F |
| 38 | EMETTEUR 27MHz modulation amplitude | 90.00 F |
| 39 | AMPLI 35W efficaces | 170.00 F• |
| 40 | THERMOMETRE 16 LEDS idéal pour voiture et appartement | 125.00 F |
| 41 | THERMOSTAT sortie sur relais | 85.00 F |
| 42 | VOLTMETRE DIGITAL 0 à 99V | 135.00 F |
| 43 | INTERPHONE SECTEUR la paire | 220.00 F• |
| 44 | TUNER FM STEREO | 220.00 F• |
| 45 | CARILLON 24 AIRS à microprocesseur | 145.00 F |
| 46 | CARILLON REGLABLE 9 NOTES | 85.00 F |
| 47 | CADENCEUR D'ESSUIE GLACE | 65.00 F |
| 48 | STROBOSCOPE ALTERNE 2 × 60 joules + boitier | 180.00 F |
| 49 | PREAMPLIFICATEUR - CORRECTEUR DE TONALITE | 180.00 F• |
| 50 | HORLOGE DIGITALE REVEIL heure minute Grand bloc afficheurs 13 mm Alimentation par transfo Reveil par buzzer + boitier | 135.00 F |
| 51 | PREAMPLI STEREO MINI K7 | 40.00 F• |
| 52 | PREAMPLI MICRO | 40.00 F• |
| 53 | CHENILLARD MODULATEUR A MICRO 4 CANAUX passe automatiquement en chenillard dès qu'il n'y a plus de musique + boitier | 180.00 F |
| 55 | AMPLIFICATEUR 3 W STEREO POUR WALKMAN permet une ecoute stéréophonique de votre walkman sur deux haut-parleurs | 72.00 F• |
| 56 | VU-METRE STEREO permet de remplacer le traditionnel vu-mètre par une série de 5 leds s'illuminant en fonction de la puissance | 90.00 F• |
| 57 | PREAMPLIFICATEUR pour cellule magnétique | 43.00 F• |
| 58 | CORRECTEUR DE TONALITE permet d'adapter le son à la convenance de chacun par l'intermédiaire d'une correction graves aigus | 56.00 F• |
| 59 | EQUALIZER MONO 6 FILTRES permet l'adaptation d'une sono ou autre au local d'écoute la position des curseurs des potentiomètres linéaires reproduit la courbe de réponse de l'equalizer | 107.00 F• |
| 60 | AMPLIBOOSTER EQUALIZER délivre une puissance de 15 W efficaces sur une alimentation de 12V | 180.00 F• |

**KP 61**
**CAPACIMETRE DIGITAL 4 DIGITS**
100 pF a 9999 µF avec son boitier
**195.00 F**

**KP 62**
**BARRIERE A ULTRA SONS**
portée 15m sortie sur relais
**145.00 F**

**KP 63**
**ALARME VOITURE A EFFET DOPPLER** sortie sur relais
**150.00 F**

**KP 64**
**SERRURE CODEE A 4 CHIFFRES** sortie sur relais
**150.00 F**

**KP 65**
**AMPLI 2 X 35W EFF.**
AVEC CORRECTEUR DE TONALITE, BALANCE ET VOLUME
**360.00 F**

**KP 66**
**FUZZ ET TREMOLO**
POUR GUITARE ELECTRIQUE
**75.00 F**

**KP 67**
**PHASING** EFFET SPECIAL
POUR TOUTES SORTES DE MICROS
**75.00 F**

**KP 68**
**ANTIVOL AUTO**
SORTIE SUR RELAIS
**70.00 F**

**KP 69**
**PROTECTION ELECTRONIQUE POUR TWEETERS**
POUR ENCEINTES DE 10 A 250W
**38.00 F**

LE PLEIN D'IDEES POUR 49.-F !! (PORT COMPRIS)

**SCHEMATHEQUE**
LE PLEIN D'IDEES

faites vous-même
un Ampli-Booster-Equalizer
un Capacimetre
un Stroboscope alterne
un Carillon 24 airs
un Thermometre digital
une Alarme Auto
un Ampli 120 W
une Unite de Comptage
un Emetteur CB
un Chenillard 10voies
une Alimentation à découpage
et plus de 50 autres montages
pour faire le plein d'idées...

A RETOURNER A

....il me la faut absolument - URGENT
cette SCHEMATHEQUE
LE PLEIN D'IDEES
CI-JOINT CHEQUE DE 49.00 F
NOM ______
ADRESSE ______

JE DESIRE RECEVOIR :
☐ Recueil 1 18.00F + 6F (de port)
☐ Recueil 2 18.00F + 6F (de port)
☐ Recueil 3 18.00F + 6F (de port)

ELECTROME 17 RUE FONDAUDÈGE 33000 BORDEAUX
TEL. 56. 52.14.18

KIT PACK N°: PRIX: F
KIT PACK N°: PRIX: F +20 F (PORT)

NOM: ______
ADRESSE: ______

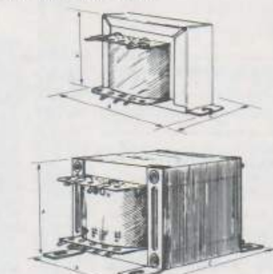



**75018 PARIS - 62 rue Leibnitz - (1) 627.28.84**
**44100 NANTES - 3 rue Daubenton - (40) 73.13.22**

**Conditions de vente**
Envoi minimum : 50,00 F
Chèque à la commande + port
ou
Contre-remboursement

## CONVERTISSEURS STATIQUES

220 alternatifs à partir de batteries, pour faire fonctionner les petits appareils ménagers : radio, chaîne hi-fi, magnétophone, télé portable noir et blanc, et couleur.
CV 101 - 120 W - 12 V C.C./220 V C.A. **255 F**
CV 201 - 250 W - 12 V C.C./220 V C.A. **520 F**

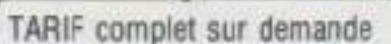


## TRANSFOS D'ALIMENTATION

Imprégnation classe B. 600 modèles de 2 à 1000 VA.
Tension primaire : 220 V à partir de 100 VA, 220-240 V.
Tensions secondaires :
- une tension : 6 ou 9 ou 12 - 15 - 18 - 20 - 24 - 28 - 30 - 35 - 45 V,
- deux tensions : 2 x 6 ou 2 x 9 - 12 - 15 - 18 - 20 - 24 - 28 - 30 - 35 - 45 V.

Présentation : étrier ou équerre

| Puissance | PRIX | | |
|---|---|---|---|
| | une tension | deux tensions | trois tensions |
| 5 VA | 36,50 | 39,85 | 43,80 |
| 8 VA | 39,90 | 43,30 | 47,30 |
| 12 VA | 46,60 | 49,80 | 55,10 |
| 20 VA | 57,10 | 60,40 | 66,65 |
| 40 VA | 90,30 | 94,30 | 103,60 |
| 150 VA | 154,00 | 162,00 | 186,00 |


TARIF complet sur demande

## AUTO-TRANSFO REVERSIBLE 110/220 V MONOPHASE

60 VA ....... **67,85 F**
150 VA ....... **84,80 F**
250 VA ....... **106,00 F**
350 VA ....... **127,00 F**
500 VA ....... **144,20 F**
750 VA ....... **195,00 F**
1000 VA ....... **212,00 F**
1500 VA ....... **356,20 F**

## TRANSFOS DE LIGNE

Pour installations Sono, Hi-Fi... réversibles enroulements séparés bobinages sandwich 100 V / 4-8-16 ohms
10 watts ....... **95,00 F**
25 watts ....... **136,00 F**
50 watts ....... **198,00 F**
120 watts ....... **285,00 F**
250 watts ....... **656,00 F**
autres modèles sur demande

## SELFS A AIR et A FER

toutes valeurs, toutes puissances.
Fil cuivre au détail - Bobinage - Rebobinage et transfos spéciaux sur commande.

## COFFRETS

ESM - TEKO - IML - MMP

## KITS ELECTRONIQUES

ASSO - IMD - PANTEC - Tout le matériel BST

## APPAREILS DE MESURE et de tableau

Contrôleur universel miniature HM 101 ....... **95,00 F**
Multimètre numérique DM 6011 ....... **600,00 F**
PANTEC, CDA, AMPERE, H.G., MONOPOLE...

## ANIMATION LUMINEUSE

Grand choix, pour professionnels et amateurs.
Girophare 220 V, 4 couleurs ....... **392,00 F**
Boule à facettes ∅ 20 cm ....... **312,00 F**
Stroboscope 80 joules ....... **341,00 F**
Rampe avec modulateur intégré 3 voies ....... **324,00 F**
Chenillards, modulateurs, rampes, lumière noire, boules, projecteurs...

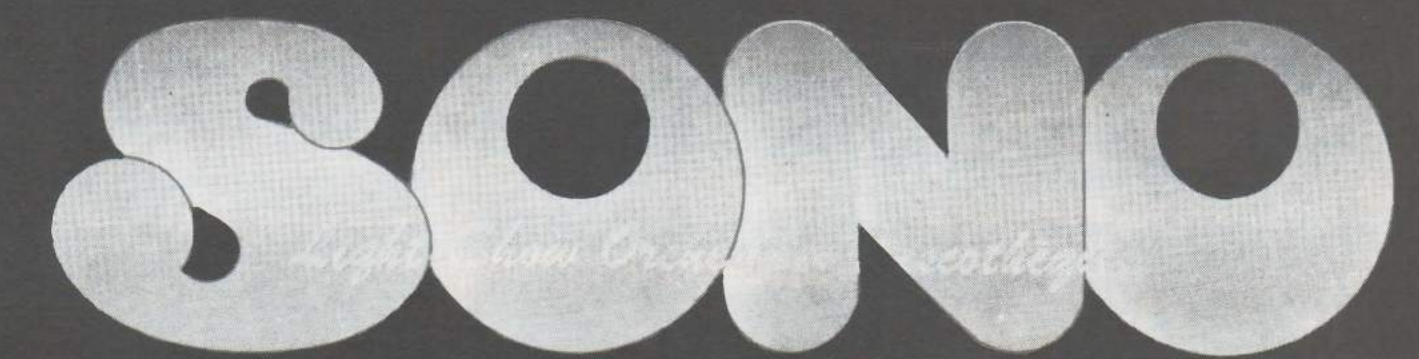
## PROMOTIONS

**KIT** pour enceinte 2 voies - 40 watts comprenant 1 tweeter 9 cm, 1 boomer 25 cm, 1 filtre 2 voies, 40 W ....... **120 F**
Modulateur 1200 W, 3 voies, micro incorporé + rampe 3 spots équipée, l'ensemble ... **320 F**
Chenillard-modulateur 1200 W, 4 voies, micro incorporé 2 fonctions automatiques + rampe 4 spots équipée, l'ensemble ....... **430 F**
H.P. elliptique, 150 x 210, 4 ohms, 8 W ....... **15 F**
Spot 60 W à vis, 6 couleurs ....... **9 F**
Pince spot ....... **30 F**
Réglette tube lumière noire, 200 mm, 6 W ....... **99 F**
Lampe (effet lumière noire) 60 W ....... **14 F**
Auto-transfo industriel 100 VA en coffret plastique 220/110 V ....... **40 F**

**NOUVEAU** : Gaine plastique fluorescente ∅ 8 mm pour lumière noire.
Existe en vert, bleu, rouge, orange. Le mètre ....... **8 F**

**DIVERS ARTICLES A VOIR SUR PLACE**

# AMATEURS et PROFESSIONNELS LISENT




- LA TECHNIQUE
- INITIATION ET PRATIQUE
- BANCS D'ESSAI
- INFORMATIONS ET NOUVEAUTÉS

RÉCLAMEZ LE A VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX


HiFi stéréo
DANS NOTRE NUMERO DE NOVEMBRE
SPECIAL AMPLIS
20 amplificateurs à l'essai :
NAD 320 A
NYTECH CA 202
YAMAHA A-700
NEC 730 E
HITACHI HA-2
A&R A 60
LUXMAN L-230
SANSUI AU-D 55 X
DENON PMA 730
TANDBERG TIA 3012
SONY TA-F 555 E
PIONEER A-70
HARMAN PM-660
TECHNICS SE-A7/SU-A8
KENWOOD M1/C1
ACCUPHASE E 204
CRIMSON 610/620
AKAI AM-U 3
ONKYO A 8017
MARANTZ PM 550 DC
TONE CONTROL
TAPE 1
AUX/VD/CD
TUNER
PHONO
SUBSONIC FILTER
ON
OFF
VOLUME LEVEL
TREBLE
A-700
Phono
Tuner
Tape 1
Tape 2
Digital Disc
Program
wait
ATTENUATOR




Prix valables jusqu'au 31 Janvier 1984

**NOUVEAU !..**
**BECKMAN**

MULTIMETRE T 100 B **779 F**
MULTIMETRE T 110 B **935 F**

**Caractéristiques :** 8 fonctions et 29 gammes - Calibre 10A - fonction contrôle de Diode - test de continuité avec «bip» sonore - mesure de résist. et diodes - Impéd. d'entrée 10 M Ω - Précision à long terme 0,25% CC pr T110B et 0,5% pr T100B - Possib. de mémo. de la dernière mesure la plus élevée (T110B) - Afficheur à cristaux liquides 3 1/2 digits (LCD)



**399 F**

**CONTROLEUR UNIVERSEL ICE 680 R**
80 gammes de mesure. 20000 Ω/V en continu



**99 F**

**BLISTER SOUS COQUE : PERCEUSE P3 + SUPPORT**

**PERCEUSE P3**
**alimentation : 9 à 16 V - Vitesse maxi : 14.500 T/M - Ø maxi serrage : 2,5 mm.**

**59 F**



## DANS PLUS DE 50 MAGASINS EN FRANCE

En cas de rupture de stock, HBN s'engage à fournir le matériel manquant au prix en vigueur le jour du bon de commande

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AMIENS<br>19, rue Gresset<br>Tél.(22)91 25 69 | CAEN<br>14, rue du Tour de Terre<br>Tél.(31)86 37 53 | DUNKERQUE<br>14, rue ML French<br>Tél.(28)66 38 65 | MEAUX<br>C.C. du Connét. de Richemont Tél.(6)009 39 58 | ORLEANS<br>61, rue des Carmes<br>Tél.(38)54 33 01 | ST BRIEUC<br>16, rue de la Gare<br>Tél.(96)33 55 15 | VANNES<br>35, rue de la Fontaine<br>Tél.(97)47 46 35 | HBN INFORMATIQUE<br>2 adresses :<br>REIMS<br>13, Av. J. Jaurès<br>Tél. (26)88 50 81<br>NANCY<br>133, rue St Dizier<br>Tél. (8)336 67 97 |
| ANGOULEME<br>Espace St Martial<br>Tél. (45) 92 93 99 | CANNES<br>167, Bd de la République<br>Tél.(93)38 00 74 | GRENOBLE<br>18, Place Ste Claire<br>Tél.(76)54 28 77 | METZ<br>60, Passage Serpenoise<br>Tél.(8)774 45 29 | POITIERS<br>8, Place Palais de Justice<br>Tél.(49)88 04 90 | ST DIZIER<br>332, Av. République<br>Tél. (25) 05.72.57. | VICHY<br>7, rue Grangier<br>Tél.(70)31 59 96 | |
| ANNECY<br>entre nelles Galeries et le lac<br>11, bd B. de Menthon<br>Tél.(50)45 27 43 | CHALONS/M<br>2, rue Chamorin (CHV)<br>Tél.(26)64 28 82 | LE HAVRE<br>Place des Halles centrales<br>Tél.(35)42 60 92 | MONTBELJARD<br>27, rue des Febvres<br>Tél.(81)96 79 62 | QUIMPER<br>33, rue des Régaires<br>Tél.(98)95 23 48 | ST ETIENNE<br>30, rue Gambetta<br>Tél.(77)21 45 61 | | |
| BAYONNE<br>3, rue du Tour de Sault<br>Tél.(59)59 14 25 | CHARLEVILLE<br>1, Av. Jean Jaurès<br>Tél.(24)33 00 84 | LE MANS<br>16, rue H. Lecornué<br>Tél.(43)28 38 63 | MONTPELLIER<br>10, Bd Ledru-Rollin<br>Tél. (67)92 33 86 | REIMS<br>46, Av. de Laon<br>Tél.(26)40 35 20 | STRASBOURG<br>4, rue du Travail<br>Tél.(88)32 86 98 | | |
| BESANÇON<br>69, rue des Granges<br>Tél.(81)82 21 73 | CHOLET<br>6, rue Nantaise<br>Tél.(41)58 63 64 | LENS<br>43, rue de la Gare<br>Tél.(21)28 60 49 | MORLAIX<br>16, rue Gambetta<br>Tél.(98)88 60 53 | REIMS<br>10, rue Gambetta<br>Tél.(26)88 47 55 | TOURS<br>2, bis Pl. de la Victoire<br>Tél.(47)20 83 42 | | |
| BREST<br>151, av. J. Jaurès<br>Tél. (98) 80 24 95 | CLERMONT-FD<br>1, rue des Salins Résid. Isabelle Tél.(73)93 62 10 | LILLE<br>61, rue de Paris<br>Tél.(20)06 85 52 | MULHOUSE<br>Centre Europe Bd de l'Europe Tél.(89)46 46 24 | RENNES<br>33, rue Jean Guéhenno<br>(ex. rue de Fougères)<br>Tél.(99)36 71 65 | TROYES<br>6, rue de Preize<br>Tél.(25)81 49 29 | | |
| BORDEAUX<br>10, rue du Mal Joffre<br>Tél.(56)52 42 47 | DIJON<br>2, rue Ch. de Vergennes<br>Tél.(80)73 13 48 | LIMOGES<br>4, rue des Charseix<br>Tél.(55)33 29 33 | NANCY<br>133, rue St Dizier<br>Tél.(8)336 67 97 | RENNES<br>12, Quai Duguay Trouin<br>Tél.(99)30 85 26 | VALENCE<br>7, rue des Alpes<br>Tél.(75)42 51 40 | | |
| BORDEAUX<br>12, r du Parlemt St Pierre<br>Tél.(56)81 35 80 | | LYON 2ème<br>9, rue Grenette<br>Tél.(7)842 05 06 | NANTES<br>4, rue J.J. Rousseau<br>Tél.(40)48 76 57 | ROUEN<br>19, rue Gal Giraud<br>Tél.(35)88 59 43 | VALENCIENNES<br>57, rue de Paris<br>Tél.(27)46 44 23 | | |




Siège social
HBN ELECTRONIC S.A.
B.P. 2739 - 51060 REIMS CEDEX
S.A.E. au capital de 1000.000 F
RCS REIMS B 324 774 017
Tél. (26) 89 01 06 Télex 830526 F

HBN Publicité

# CIRCUITS INTEGRES

### MC

| | |
|---|---|
| 3340 | 32,00 |
| 4044 | 41,00 |

### MM

| | |
|---|---|
| 2001 | 13,00 |
| 2003 | 13,00 |
| 2101 | 35,00 |
| 2102 | 30,00 |
| 2283 | 15,00 |

### MUA

| | |
|---|---|
| 431 | 7,00 |
| 703 | 7,00 |
| 706 | 23,70 |
| 709L | 10,00 |
| 709P | 6,00 |
| 710N | 10,00 |
| 710L | 12,00 |
| 720 | 21,00 |
| 723L | 13,00 |
| 723N | 7,50 |
| 733L | 20,00 |
| 733N | 12.00 |
| 739 | 31,50 |
| 741L | 12,00 |
| 741N | 6,00 |
| 741P8 | 5,00 |
| 742 | 32,00 |
| 747 | 10,00 |
| 748L | 14,70 |
| 748P | 6,85 |
| 753 | 20,00 |
| 758 | 27,00 |

### MUL

| | |
|---|---|
| 914 | 140,00 |

### NE

| | |
|---|---|
| 529 | 22,00 |
| 531 | 15.00 |
| 538 | 9.00 |
| 540 | 21.00 |
| 543K | 40,00 |
| 550 | 11,50 |
| 555 | 4,00 |
| 556 | 13.00 |
| 558 | 17,50 |
| 559 | 17,50 |
| 560B | 54,00 |
| 561N | 65,00 |
| 562 | 11,00 |
| 564 | 56,00 |
| 565A | 18,00 |
| 565K | 42,00 |
| 566 | 18,00 |
| 567 | 26.40 |
| 570N | 57,00 |
| 571 | 40,00 |
| 5534 | 23,00 |
| 5554 | 18,00 |
| 5556 | 47,20 |
| 5596 | 12,00 |

### S

| | |
|---|---|
| 5668 | 42,00 |

### SAA

| | |
|---|---|
| 1058 | 50,00 |
| 1070 | 135,00 |

### SAS

| | |
|---|---|
| 250 | 24,00 |
| 560 | 27,00 |
| 570 | 27,00 |
| 580 | 28,00 |
| 590 | 28,00 |

### SBF

| | |
|---|---|
| 38 | 40.00 |

### SFC

| | |
|---|---|
| 6068 | 13,80 |
| 2300 | 31,00 |
| 2301 | 13.15 |
| 2304 | 26,80 |
| 2306 | 28.80 |
| 2309 | 25,00 |
| 2311 | 38,00 |
| 2701C | 12,60 |
| 2710 | |
| 2710L | |
| 2812C | 21,00 |
| 2814 | 37,00 |
| 2861 | 10,00 |
| 7805R | 7.00 |
| 5A 78H05 | 75,00 |
| 78P05 | 120.00 |
| 7806 | 12,00 |
| 7812CDA | 21,00 |
| 7812 | 12,00 |
| 7815 | 12,00 |
| 7815C | 21,00 |
| 7824 | 12.00 |
| 7824C | 28,00 |
| 7905 | 12,00 |
| 7905K | 30,00 |
| 7912C | 12,00 |
| 7912K | 36,00 |
| 7915 | 12,00 |
| 7915K | 36,00 |

95H90

### SFF

| | |
|---|---|
| 6800 | 84,00 |
| 6810 | 27,00 |
| 6850 | 62.00 |
| 6821 | 30,00 |

### SN

| | |
|---|---|
| 5473 | 13,50 |
| 7400 | 2,85 |
| 7401 | 2.85 |
| 7402 | 2,85 |
| 7403 | 2,85 |
| 7404 | 3,45 |
| 7405 | 3,45 |
| 7406 | 6,65 |
| 7407 | 6,65 |
| 7408 | 3,45 |
| 7409 | 3,45 |
| 7410 | 2,85 |
| 7412 | 2,85 |
| 7413 | 11.00 |
| 7414 | 15,25 |
| 7416 | 5.00 |
| 7417 | 5.00 |
| 7420 | 2.85 |
| 7421 | 3.50 |

### SN

| | |
|---|---|
| 7422 | 3,50 |
| 7423 | 3,50 |
| 7425 | 3,50 |
| 7426 | 3,50 |
| 7427 | 3,50 |
| 7428 | 5,00 |
| 7430 | 2,85 |
| 7432 | 3.70 |
| 7433 | 5,00 |
| 7437 | 5,00 |
| 7438 | 4,75 |
| 7440 | 3,05 |
| 7441 | 20,70 |
| 7442 | 12,50 |
| 7443 | 12,50 |
| 7444 | 12,50 |
| 7445 | 23,00 |
| 7446 | 20,00 |
| 7447 | 18,00 |
| 7448 | 23,00 |
| 7450 | 2,85 |
| 7451 | 2,85 |
| 7453 | 2,85 |
| 7454 | 2,85 |
| 7460 | 2,85 |
| 7470 | 5,80 |
| 7472 | 3,75 |
| 7473 | 7,00 |
| 7474 | 11,00 |
| 7475 | 11,00 |
| 7476 | 6,20 |
| 7480 | 7,60 |
| 7481 | 14,00 |
| 7482 | 11,15 |
| 7483 | 15,65 |
| 7484 | 15,00 |
| 7485 | 18,50 |
| 7486 | 4,30 |
| 7488 | 4,30 |
| 7489 | 27,20 |
| 7490 | 9,00 |
| 7491 | 3,75 |
| 7492 | 9,00 |
| 7493 | 9,00 |
| 7494 | 12,50 |
| 7495 | 9,75 |
| 7496 | 16,00 |
| 7497 | 40,00 |
| 74100 | 18,00 |
| 74107 | 7.00 |
| 74109 | 8.90 |
| 74110 | 6.80 |
| 74111 | 12.00 |
| 74116 | 22.00 |
| 74120 | 14.00 |
| 74121 | 6.80 |
| 74122 | 9.50 |
| 74123 | 16.00 |
| 74124 | 22.00 |
| 74125 | 9,60 |
| 74126 | 9,60 |
| 74128 | 9,60 |
| 74132 | 12,00 |
| 74136 | 8,00 |
| 74138 | 12,00 |
| 74141 | 15,60 |
| 74142 | 32,00 |
| 74143 | 35,00 |
| 74144 | 35,00 |
| 74145 | 20,00 |
| 74147 | 25,00 |
| 74148 | 19,00 |
| 74150 | 27,00 |
| 74151 | 14,00 |
| 74153 | 12,00 |
| 74154 | 26,00 |
| 74155 | 14,00 |
| 74156 | 14,00 |
| 74157 | 16,00 |
| 74159 | 27,00 |
| 74160 | 17,00 |
| 74161 | 17,00 |
| 74162 | 17,00 |
| 74163 | 8,90 |
| 74164 | 23,00 |
| 74165 | 23,00 |
| 74166 | 23,00 |
| 74170 | 23,00 |
| 74174 | 21,00 |
| 74175 | 15.00 |
| 74176 | 25,00 |
| 74177 | 25,00 |
| 74178 | 18,00 |
| 74179 | 18,00 |
| 74180 | 16.00 |
| 74181 | 55,00 |
| 74182 | 17,00 |
| 74184 | 14,00 |
| 74185 | 14,00 |
| 74190 | 25,00 |
| 74191 | 25.00 |
| 74192 | 25,00 |
| 74193 | 25,00 |
| 74194 | 18,00 |
| 74195 | 14,00 |
| 74196 | 20,00 |
| 74197 | 20.00 |
| 74198 | 35,00 |
| 74201 | 55.00 |
| 75450 | 8,00 |
| 75451 | 5,00 |
| 75452 | 6,00 |
| 75453 | 6,00 |
| 75491 | 13,00 |
| 75492 | 14,00 |
| 76001 | 18,00 |
| 76003 | 44,00 |
| 76013 | 44,00 |
| 76023 | 42,00 |
| 76031 | 42,00 |
| 76033 | 44,00 |
| 76131 | 28,00 |
| 76477 | 45,00 |
| 76544 | 28,00 |
| 76620 | 17,00 |

### SO

| | |
|---|---|
| 41P | 17.50 |
| 42P | 19,70 |

### TA JAP

| | |
|---|---|
| 7204 | 25,00 |
| 7205 | 25.00 |
| AN318 | 75,00 |
| AN214 | 35,00 |
| AN315 | 65,00 |
| LA4100 | 19,00 |
| LA4110 | 20,00 |

### TAA

| | |
|---|---|
| 1668 | 21,60 |
| 182 | 25,00 |
| 101 | 30,00 |
| 131 | 25.00 |
| 241 | 25.00 |

### TAA

| | |
|---|---|
| 243 | 30.00 |
| 263 | 50,00 |
| 293 | 28,00 |
| 300 | 50,00 |
| 310 | 40.00 |
| 320 | 11,00 |
| 350 | 30,80 |
| 370 | 45,00 |
| 430 | 18,10 |
| 450 | 17,80 |
| 480 | 65,00 |
| 521L | 12,00 |
| 521N | 10,00 |
| 522 | 27,00 |
| 550 | 7.50 |
| 560 | 27,00 |
| 570 | 45,00 |
| 611 | |
| A12 | 16,10 |
| 812 | 18,50 |
| Cx1 | 25,25 |
| C12 | 22,75 |
| E12 | 34,80 |
| Ax1 | 25,20 |
| A11 | 26,40 |
| 621 | |
| 630 | 35,00 |
| 641 | 28,80 |
| 661A | 28,20 |
| 661B | 16,95 |
| 661C | 16,95 |
| 761 | 18,00 |
| 762 | 15,00 |
| 765 | 10,00 |
| 775 | 24,75 |
| 780 | 6,00 |
| 790 | 38,00 |
| 811 | 80,00 |
| 812 | 150,00 |
| 840 | 46,20 |
| 861 | 10,00 |
| 862 | 15,00 |
| 865 | 12,00 |
| 930 | 15,00 |
| 960 | 25,00 |
| 9910 | 25,00 |

### TBA

| | |
|---|---|
| 120 | 16,00 |
| 221 | 15,00 |
| 231 | 20,20 |
| 240 | 55,00 |
| 8X2 | 55,00 |
| 8X7 | 55,00 |
| 261 | 28,25 |
| 271 | 6,30 |
| 311 | 90,00 |
| 331 | 21,10 |
| 395 | 41,40 |
| 400 | 25,00 |
| 400D | 22,00 |
| 440 | 28,00 |
| 460 | 15,70 |
| 470 | 24,70 |
| 510 | 29,65 |
| 520 | 32,00 |
| 530 | 38,00 |
| 540 | 23.00 |
| 550 | 33,00 |
| 560Q | 41,80 |
| 570 | 18,50 |
| 591 | 36,70 |
| 625 | |
| Ax5 | 24,00 |
| 631A | 45,00 |
| Bx5 | 24,00 |
| Cx5 | 24,00 |
| 641 A12 | |
| 811 | |
| Bx1 | |
| 812 | |
| 651 | 16,30 |
| 673 | 43,00 |
| 680 | 18,00 |
| 680Q | 33,50 |
| 681 | 18,00 |
| 690 | 33,00 |
| 700 | 26,00 |
| 720A | 20,00 |
| 750 | 20,00 |
| 790KC | 22,00 |
| KD | 18,80 |
| NB | 18,60 |
| 800 | 18,25 |
| 810S | 17,00 |
| 810AS | 15,00 |
| 820 | 13,70 |
| 830 | 35,00 |
| 840 | 31,35 |
| 850 | 23,40 |
| 860 | 27,00 |
| 890 | 22,80 |
| 920 | 27,00 |
| 930 | 36,50 |
| 940 | 33,00 |
| 950 | 37,00 |
| 970 | 27,00 |
| 990 | 35,00 |
| 1440 | 25.00 |

### TCA

| | |
|---|---|
| 105 | 22.00 |
| 150N | 65,00 |
| 150K | 65,00 |
| 160B | 14,80 |
| 160C | 17,80 |
| 205 | 36,00 |
| 210 | 20,00 |
| 220 | 60,00 |
| 280 | 19,80 |
| 290 | 28,00 |
| 311 | 16,00 |
| 315 | 15,00 |
| 321 | 8,75 |
| 325 | 30,00 |
| 331 | 8,75 |
| 335 | 25,60 |
| 345 | 20,00 |
| 350 | 116,00 |
| 410 | 20,00 |
| 420 | 24,35 |
| 440 | 23,00 |
| 511 | 32,00 |
| 520 | 15,00 |
| 530 | 30,00 |
| 540 | 24,00 |
| 550Q | 30,00 |
| 600 | 22,45 |
| 610 | 22.45 |
| 640 | 42.00 |
| 650 | 42.00 |
| 660 | 42,00 |

### TCA

| | |
|---|---|
| 671 | 14,25 |
| 680 | 45,00 |
| 730 | 34,00 |
| 740 | 36.50 |
| 750 | 25.00 |
| 760 | 17.10 |
| 830 | 23.20 |
| 900 | 12.00 |
| 910 | 15,00 |
| 940 | 33.80 |
| 955 | 35,65 |
| 965 | 32.00 |
| 971 | 25.00 |
| 1046 | 25,00 |
| 1053 | 10.00 |
| 2581 | 25,00 |
| 2600 | 42,00 |
| 4500 | 39.00 |

### TDA

| | |
|---|---|
| 440 | 32,85 |
| 470 | 29,00 |
| 1001 | 30,00 |
| 1002 | 20,00 |
| 1003 | 22,00 |
| 1004 | 35,00 |
| 1005 | 28,00 |
| 1006 | 24,00 |
| 1008 | 24,00 |
| 1010 | 16,00 |
| 1023 | 18.00 |
| 1024 | 20.00 |
| 1025 | 29.00 |
| 1026 | 29.00 |
| 1028 | 30,00 |
| 1030 | 31.00 |
| 1034 N | 35,00 |
| 1034 L | 35,00 |
| 1035 | 34,00 |
| 1037 | 19,70 |
| 1038 | 24,00 |
| 1039 | 32,00 |
| 1039B | |
| 1039C | |
| 1040 | 20.00 |
| 1041 | 25,00 |
| 1042 | 30,00 |
| 1044 | 25,00 |
| 1045 | 15,00 |
| 1046 | 30,00 |
| 1047 | 32,40 |
| 1048 | 40,00 |
| 1054 | 22,00 |
| 1057 | 5.00 |
| 1059 | 12.00 |
| 1151 | 21,00 |
| 1170 | 28,00 |
| 1190 | 42,00 |
| 1195 | 42.00 |
| 1200 | 31,45 |
| 1270 | 40,00 |
| 1405 | 15,00 |
| 1410 | 24.00 |
| 1412 | 15,00 |
| 1415 | 15,00 |
| 1420 | 39,60 |
| 2002 | 25,00 |
| 2003 | 36,00 |
| 2004 | 56,00 |
| 2006 | 38,00 |
| 2010 | 40,00 |
| 2020 | 48,00 |
| 2030 | 20,00 |
| 2522 | 46.00 |
| 2530 | 26.00 |
| 2560 | 36,00 |
| 2590 | 42,00 |
| 2600 | 42,00 |
| 2610 | 28,00 |
| 2611 | 15,00 |
| 2620 | 23,00 |
| 2630 | 35,00 |
| 2631 | 30,00 |
| 2640 | 20,00 |
| 2840 | 29,00 |
| 2841 | 34,00 |
| 2870 | 28,95 |
| 3000 | 32.00 |
| 3310 | 25,00 |
| 4020 | 45,00 |
| 4250 | 35,00 |
| 4260 | 18,50 |
| 4290 | 31.40 |
| 5700 | 12.00 |

### TL

| | |
|---|---|
| 071 | 7,00 |
| 072 | 12.00 |
| 074 | 21.00 |
| 080 | 8.50 |
| 081 | 8.50 |
| 082 | 10,00 |
| 083 | 13.00 |
| 084 | 20.00 |
| 430 | 8.20 |
| 431 | 7.00 |
| 497 | 21.00 |

### TMS

| | |
|---|---|
| 1000 | 95,00 |

### Uaa

| | |
|---|---|
| 170 | 25,00 |
| 180 | 28,00 |

### XR

| | |
|---|---|
| 2206 | 65,00 |
| 2240 | 46.80 |

### HA

| | |
|---|---|
| 1156 | 46.00 |
| 1339 | 34.00 |
| 1366 | 30,00 |
| 1368 | 32,00 |
| 1377 | 50,00 |

### STK

| | |
|---|---|
| 039 | 82,00 |
| 040 | 130,00 |
| 050 | 340,00 |
| 060 | 150,00 |
| 435 | 90,00 |
| 437 | 200,00 |
| 439 | 200,00 |
| 441 | 172,00 |
| 459 | 210,00 |
| 463 | 170,00 |
| 465 | 220,00 |

### UPC

| | |
|---|---|
| 575 | 15,00 |
| 1156 | 28,00 |
| 1181 | 25,00 |
| 1182 | 25,00 |
| 1186 | 46,00 |

# RADIO-LORRAINE

## LAMPES NEUVES 1er CHOIX

Extrait du catalogue
Tarif complet sur demande

| | |
|---|---|
| ABC1 | 65,00 |
| AK1 | 65.00 |
| AL4 | 45.00 |
| AZ1 | 30.00 |
| AZ 12 | 30.00 |
| AZ 41 | 45,00 |
| CBL 6 | 35,00 |
| CY 2 | 30,00 |
| DC 90 | 35,00 |
| DAF 91 | 22,00 |
| DAF 96 | 22,00 |
| DF 91 | 22,00 |
| DF 92 | 22,00 |
| DF 96 | 22.00 |
| DG7 32 | |
| DK 40 | 22,00 |
| DK 92 | 22,00 |
| DK 96 | 25,00 |
| DL 93 | 35,00 |
| DL 94 | 30,00 |
| DL | |
| DL 95 | 25,00 |
| DL 96 | 25,00 |
| DM 70 | 25,00 |
| DM 71 | 25.00 |
| DY 51 | 30,00 |
| DY 802 | 30,00 |
| EAA 91 | 20.00 |
| EABC 80 | 25,00 |
| EAF 42 | 30,00 |
| EAF 801 | 25,00 |
| E 90F | 107,60 |
| E 92CC | 96,45 |
| EBC 3 | 25,00 |
| EBC 41 | 25,00 |
| EBC 81 | 25,00 |
| EBC 91 | 25,00 |
| EBF 2 | 35,00 |
| EBF 80 | 25,00 |
| EBF 83 | 25,00 |
| EBF 89 | 25,00 |

| | |
|---|---|
| EBL 1 | 40,00 |
| EBL 21 | 40,00 |
| EC 86 | 30,00 |
| EC 88 | 30,00 |
| EC 92 | 20,00 |
| EC 900 | 30,00 |
| ECC 40 | 78,00 |
| ECC 81 | 26,00 |
| ECC 82 | 26,00 |
| ECC 83 | 28,00 |
| ECC 84 | 30,00 |
| ECC 85 | 20,00 |
| ECC 86 | 25,00 |
| ECC 88 | 45,00 |
| ECC 91 | 30,00 |
| ECC 189 | 30,00 |
| ECC 808 | 38,00 |
| ECC 812 | 20,00 |
| ECF 1 | 40.00 |
| ECF 80 | 25,00 |
| ECC 2000 | 132,00 |
| ECF 82 | 22,00 |
| ECF 83 | 22,00 |
| ECF 86 | 30,00 |
| ECF 200 | 30,00 |
| ECF 201 | 30,00 |
| ECF 801 | 30,00 |
| ECF 802 | 30,00 |
| ECH 3 | 30,00 |
| ECH 21 | 45,00 |
| ECH 42 | 35,00 |
| ECH 81 | 25,00 |
| ECH 83 | 30,00 |
| ECH 84 | 30,00 |
| ECH 200 | 30,00 |
| ECL 80 | 22,00 |
| ECL 82 | 25,00 |
| ECL 84 | 25,00 |
| ECL 86 | 30,00 |
| ECL 200 | 46.00 |
| ECL 805 | 32,00 |

| | |
|---|---|
| ECLL 800 | 250,00 |
| ED 500 | 80,00 |
| EF 9 | 45,00 |
| EF 40 | 78,00 |
| EF 41 | 30,00 |
| EF 42 | 42,00 |
| EF 80 | 22,00 |
| EF 83 | 50,00 |
| EF 85 | 22,00 |
| EF 86 | 32,00 |
| EF 89 | 22,00 |
| EF 93 | 22,00 |
| EF 94 | 22,00 |
| EF 97 | 22,00 |
| EF 98 | 22,00 |
| EF 183 | 20,00 |
| EF 184 | 32,00 |
| EFL 200 | 42,00 |
| EK 90 | 25,00 |
| EL 3 | 45,00 |
| EL 34 | 50.00 |
| EL 36 | 50.00 |
| EL 41 | 45.00 |
| EL 42 | 45.00 |
| EL 81 | 35.00 |
| EL 82 | 20.00 |
| EL 83 | 30,00 |
| EL 84 | 30,00 |
| EL 86 | 30,00 |
| EL 95 | 25,00 |
| EL 183 | 80,00 |
| EL 300 | 55.00 |
| EL 500 | 59.00 |
| EL 503 | |
| EL 504 | 45.00 |
| EL 506 | |
| EL 509 | 135,00 |
| EL 519 | 135.00 |
| EL 520 | |
| EL 802 | 35,00 |
| EL 806 | 90.00 |

| | |
|---|---|
| [illegible] 80 | 250.00 |
| EM 34 | 80,00 |
| EM 80 | 30.00 |
| EM 81 | 24.15 |
| EM 84 | 30.00 |
| EM 85 | 45.00 |
| EM 87 | 35,00 |
| EY 51 | 26,00 |
| EY 81 | 22,00 |
| EY 82 | 22,00 |
| EY 88 | 27,00 |
| EY 500A | 42,00 |
| EY 802 | 30,00 |
| EZ 4 | 20,00 |
| EZ 40 | 25,00 |
| EZ 80 | 22,00 |
| EZ 81 | 36,00 |
| GY 501 | 40,00 |
| GY 802 | 30,00 |
| GZ 32 | 30,00 |
| GZ 34 | 30,00 |
| GZ 41 | 25,00 |
| KT 61 | 25,00 |
| KT 88 | 240,00 |
| OA 2 | 55,00 |
| OA 3 | 45,00 |
| OB 2 | 58,00 |
| OB 3 | 17,00 |
| OD 3 | 50.00 |
| PABC 80 | 25,00 |
| PC 86 | 30,00 |
| PC 88 | 30,00 |
| PC 92 | 20,00 |
| PC 900 | 30,00 |
| PCC 84 | 35,00 |
| PCC 85 | 20,00 |
| PCC 88 | 26,00 |
| PCC 189 | 35,00 |
| PCF 80 | 26,00 |
| PCF 82 | 30,00 |
| PCF 86 | 30,00 |

| | |
|---|---|
| PCF 200 | 35,00 |
| PCF 201 | 35,00 |
| PCF 801 | 35,00 |
| PCF 802 | 32,00 |
| PCH 200 | 35,00 |
| PCL 82 | 30,00 |
| PCL 802 | 38,00 |
| PCL 84 | 25,00 |
| PCL 86 | 32,00 |
| PCL 200 | 50,00 |
| PCL 805 | 35,00 |
| PD 500 | 65,00 |
| PF 86 | 30,00 |
| PFL 200 | 45,00 |
| PL 36 | 36,00 |
| PL 81 | 35,00 |
| PL 82 | 18,00 |
| PL 83 | 25,00 |
| PL 84 | 35.00 |
| PL 95 | 22.00 |
| PL 300 | 50.00 |
| PL 504 | 45.00 |
| PL 508 | 75.00 |
| PL 509 | 135,00 |
| PL 519 | 135.00 |
| PY 81 | 22.00 |
| PY 82 | 22,00 |
| PY 83 | 18,45 |
| PY 88 | 26,00 |
| PY 500 | 45.00 |
| QQE 03-12 | 125,60 |
| QQE06-40 | 640,00 |
| UABC 80 | 26.00 |
| UAF 42 | 36.00 |
| UBC 41 | 35.00 |
| UBC 81 | 25.00 |
| UBF 80 | 26.00 |
| UBF 89 | 24,00 |
| UBL 21 | 35,00 |
| UCC 85 | 35,00 |
| UCF 80 | 45,00 |

| | |
|---|---|
| UCH 12 | 40,00 |
| UCH 21 | 40.00 |
| UCH 42 | 36,00 |
| UCH 81 | 32,00 |
| UCL 82 | 25,00 |
| UF 41 | 32,00 |
| UF 42 | 30,00 |
| UF 80 | 26,00 |
| UF 85 | 20,00 |
| UF 89 | 22,00 |
| UL 41 | 52,00 |
| UL 84 | 22,00 |
| UY 42 | 25,00 |
| UY 85 | 22,00 |
| UY 92 | 29,00 |
| ZA 1020 | 15,00 |
| 1L4 | 35,00 |
| 1R5 | 35.00 |
| 1S5 | 35,00 |
| 1T4 | 35,00 |
| 1U4 | 45,65 |
| 1U5 | 28,60 |
| 2D21 | 30.00 |
| 3B4 | 40.00 |
| 3A3 | 45.00 |
| 3A5 | 35,00 |
| 3CU3 | 45,00 |
| 3Q4 | 34,45 |
| 3S4 | 20,80 |
| 3V4 | 24,50 |
| 5R4 | 32,00 |
| 5U4 | 32,00 |
| 5V4 | 32,00 |
| 5X4 | 32,00 |
| 5Y3 | 33,50 |
| 5Z3 | 41,40 |
| 5Z4 | 65,00 |
| 6A7 | 45,00 |
| 6AF7 | 75,00 |
| 6AH6 | 28,00 |
| 6AK5 | 30,00 |

| | |
|---|---|
| 6AK6 | 18.00 |
| 6AL5 | 20,00 |
| 6AM6 | 60,00 |
| 6AN8 | 35,00 |
| 6AQ5 | 25,00 |
| 6AT6 | 18,00 |
| 6AU5 | 26,00 |
| 6AU6 | 25,00 |
| 6AV6 | 25,00 |
| 6AW8 | 35,00 |
| 6AX5GT | 23,00 |
| 6B7 | 35,00 |
| 6BA6 | 25,00 |
| 6BA7 | 70,00 |
| 6BD6 | 15,00 |
| 6BE6 | 25,00 |
| 6BG6 | 32,00 |
| 6BH6 | 17,50 |
| 6BJ6 | 21,00 |
| 6BJ8 | 30.00 |
| 6BQ6 | 26,70 |
| 6BK7 | 26,70 |
| 6BM5 | 70,00 |
| 6BN8 | 40,00 |
| 6BQ8 | 26,70 |
| 6BQ7 | 20,00 |
| 6BW4 | 25,00 |
| 6BX4 | 25,00 |
| 6BY4 | 25,00 |
| 6BZ6 | 15,00 |
| 6C4 | 14,00 |
| 6C5 | 95,00 |
| 6CB6 | 26,00 |
| 6CD6 | 44,25 |
| 6CG7 | 18,00 |
| 6CG8 | 25,00 |
| 6CL6 | 38,00 |
| 6CX4 | 40,00 |
| 6CY5 | 30,00 |
| 6D6 | 45,00 |
| 6DK6 | 26,00 |

| | |
|---|---|
| 6DQ6 | 45,00 |
| 6DR6 | 38.00 |
| 6E8 | 40.00 |
| 6EA8 | 38.00 |
| 6EW7 | |
| 6F5 | 35,00 |
| 6F6 | 30,00 |
| 6FN5 | 50,00 |
| 6GE5 | |
| 6GK6 | 45.00 |
| 6G6 | |
| 6GW8 | 75.00 |
| 6H6 | 65,00 |
| 6H8 | 35.00 |
| 6HF5 | 60,00 |
| 6J5 | 24,00 |
| 6J6 | 30,00 |
| 6J7 | 45,00 |
| 6JB6 | 65.00 |
| 6JE6 | 100,00 |
| 6JS6 | 75,00 |
| 6K6 | 22,00 |
| 6K7 | 25.00 |
| 6KD6 | 82,00 |
| 6L6 | 50.00 |
| 6LQ6 | 85,00 |
| 6M6 | 60,50 |
| 6M7 | 25,00 |
| 6N7 | 59,00 |
| 6P9 | 70.00 |
| 6Q7 | 26,00 |
| 6SA7 | 32,00 |
| 6SC7 | 38,00 |
| 6SF5 | 70,00 |
| 6SG7 | 80,00 |
| 6SH7 | 40,00 |
| 6SJ7 | 40,00 |
| 6SK7 | 40,00 |
| 6SL7 | 40,00 |
| 6SN7 | 40,00 |
| 6SQ7 | 35.00 |

| | |
|---|---|
| 6U5 | 85,00 |
| 6U8 | 22,00 |
| 6V6 | 28,00 |
| 6X4 | 25,00 |
| 6X5 | 20,00 |
| 7Z4 | 40.00 |
| 8BQ7 | 15.50 |
| 9BM5 | 21,30 |
| 10GK6 | 20,00 |
| 12AQ5 | 15,00 |
| 12AT7 | 26,00 |
| 12AU6 | 22,00 |
| 12AU7 | 26,00 |
| 12AV6 | 22,00 |
| 12AX7 | 28,00 |
| 12AY7 | 38,00 |
| 12B4 | 35,60 |
| 12BA6 | 25,00 |
| 12BA7 | 40,00 |
| 12BE6 | 25,00 |
| 12BH7 | 32,00 |
| 12BJ6 | 40,00 |
| 12BY7 | 35,00 |
| 12BZ7 | 27,00 |
| 12DT8 | 35,00 |
| 12H6 | 60,00 |
| 12SA7 | 40,00 |
| 12SE7 | 20,00 |
| 12SJ7 | 45,00 |
| 12SK7 | |
| 12SL7 | 48,00 |
| 21B6 | 35,00 |
| 25L6 | 28,00 |
| 25Z5 | 60,00 |
| 25Z6 | 60,00 |
| 35C5 | 23,20 |
| 35FN5 | 50,00 |
| 35L6 | 21,50 |
| 35W4 | 26,00 |
| 35Z5 | 22,00 |
| 41 | 30,00 |

| | |
|---|---|
| 42 | 64,00 |
| 43 | 64.00 |
| 47 | 60,00 |
| 50A5 | 30,00 |
| 50B5 | 20,00 |
| 50C5 | 18,00 |
| 50L6 | 21,30 |
| 75 | 42,00 |
| 78 | 45,00 |
| 80 | 30,00 |
| 83 | 100.00 |
| 85A2 | 38,00 |
| 117Z3 | 25,00 |
| 807 | 62,00 |
| 866 | 62,40 |
| 1883 | 35,00 |
| 2050 | 89.00 |
| 4653 | 110,00 |
| 5642 | 70,00 |
| 5651 | 45,00 |
| 5654 | 65,00 |
| 5727 | 65,00 |
| 5763 | 52,00 |
| 5879 | 42,00 |
| 6080 | 195,00 |
| 6146 | 80,00 |
| 6146B | 160,00 |
| 6360 | 130,00 |
| 6550 | 195,00 |
| 7027 | 42.00 |
| 7189 | 24,00 |
| 7199 | 45,00 |
| 7247 | 43,00 |
| 7551 | 90,00 |
| 7581 | 85.00 |
| 7586 | 185,00 |
| 7591 | 50,00 |
| 7868 | 60,00 |
| 8106 | 51,00 |
| 8417 | 46,00 |
| etc... | |

## LIVRES TECHNIQUES

| | |
|---|---|
| Ampli et commutation | 165.00 |
| Amplis Hi-Fi | 39.00 |
| Ampli opérationnel (l') | 105.00 |
| Antennes (Les) | 122.00 |
| Appareils de mesures (25) | 65.00 |
| Application amplis opérationnels | 63.00 |
| Appareils de mesure en électronique | 55,00 |
| Apprenez la radio | 50.00 |
| Applications opto-électroniques (90) | 80,00 |
| Afficheurs | 32,00 |
| Alarme (30 montages électron.) | 32,00 |
| Alimentations électroniques (Damaye) | 170.00 |
| Ampli opérationnel (cours pratiques) | 50,00 |
| **Basse fréquence** | 95.00 |
| Bifet, Bimos, Cmos, 40 montages | 59.00 |
| **Capteurs (Les)** | 54.00 |
| Casques Hi-Fi | 45,00 |
| Circuits hybrides | 80,00 |
| Circuits de logique | 150,00 |
| Circuits intégrés MOS | 140,00 |
| Circuits numériques | 140,00 |
| Circuits intégrés linéaires | 140,00 |
| Circuits intégrés TV | 60,00 |
| **CB** communications radio | 50,00 |
| Antenne C.B. | 54,00 |
| Pratique de la C.B. | 50,00 |
| Soyez cibiste | 32,00 |
| Applications du 27 MHz | 110.00 |
| **Comment** | |
| choisir et installer son autoradio | 45,00 |
| construire baffles et enceintes | 59,00 |
| aménager son local d'écoute Hi-Fi | 46,00 |
| choisir son magnétophone | 70,00 |
| perfectionner son labo | 65,00 |
| régler et dépanner sa chaîne Hi-Fi | 65,00 |
| **Construction** | |
| les appareils du débutant | 54,00 |
| d'ensembles de radiocommande | 89,00 |
| **Construisez** | |
| vos alimentations | 50,00 |
| vos récepteurs trafic | 50,00 |
| vos récepteurs toutes gammes | 54,00 |
| **Cours** | |
| d'électricité pour électroniciens | 90,00 |
| élémentaire de TV moderne | 105,00 |
| fondamental logique électronique | 120.00 |
| élémentaire d'électronique | 70,00 |
| pratique d'électronique | 160,00 |
| fondamental de télé | 122,00 |
| Capteurs photosensibles (montages) | 32.00 |
| Cellules solaires | 32,00 |
| Chemins de fer électriques | 32,00 |
| Cinéma photo (électron. appliquée) | 32,00 |
| Circuits imprimés (réalisez) | 32,00 |
| Contre le vol (présence électron.) | 32.00 |
| **D'autres** montages simples | 54,00 |
| Dépannage, mise au point télé | 122.00 |

| | |
|---|---|
| Dépannages radio-récepteurs | 90,00 |
| Dépannage télé simple | 55,00 |
| Dépannage transistors | 53,00 |
| Dépistage des pannes TV par mire | 65,00 |
| **Electricité** à la portée de tous | 39,00 |
| Electron. pour électroniciens | 161,00 |
| Electr. semi-cond. 15 leçons | 55,00 |
| Electronique à votre service | 65,00 |
| L'électronique, c'est très simple | 52.00 |
| Emission d'amateur en mobile | 110,00 |
| Emission réception d'amateur | 178,00 |
| Emetteurs-récepteurs | 70,00 |
| Emploi rationnel CI intégrés | 115,00 |
| Emploi rationnel transistors | 95,00 |
| Enceintes acoustiques Hi-Fi | 35,00 |
| 10 enceintes Hi-Fi à réaliser soi-même | 55,00 |
| Economiseurs d'essence (montages) | 32,00 |
| Egaliseurs graphiques | 32,00 |
| Enceintes acoust. Hi-Fi stéréo | 32,00 |
| Espions électron | 32,00 |
| Energie solaire | 80,00 |
| **Filtres** actifs | 95,00 |
| Formulaire | 98,00 |
| **Gadgets** électroniques | 54,00 |
| Gadgets Hi-Fi (30) | 45,00 |
| Gadgets auto-moto (40) | 60,00 |
| Livre des gadgets | 70,00 |
| Guide pratique Hi-Fi | 40,00 |
| Guide radio-télé | 39,00 |
| Guide pratique radio-électronique | 60,00 |
| Guide pratique des radios libres | 55,00 |
| Guide mondial des microprocesseurs | 115.00 |
| **Hi-Fi** montages pratiques | 55.00 |
| Horloges-montres électron. à quartz | 32.00 |
| **Initiation** circ. intégr. digitaux | 50.00 |
| Initiation électronique, électricité | 54,00 |
| Initiation aux infrarouges | 50.00 |
| Initiation Hi-Fi | 55,00 |
| Interphones Talky | 65.00 |
| **Jeux** de lumières et effets sonores pour guitares électriques | 50.00 |
| **Logique électron.** et CI numériques | 150,00 |
| Labo photo, montages | 59,00 |
| Logique digitale (traite expér.) | 63,00 |
| **Magnétophones et utilisations** | 40,00 |
| Mécano-Electronique | 65,00 |
| Magnétoscope et la Télévision | 145,00 |
| Magnétophones (Les) | 92,00 |
| Magnétoscope à K7 | 100,00 |
| Mémoires intégrées | 100,00 |
| Math. pour électroniciens | 80,00 |
| Mesures des températures | 75,00 |
| Mesures numériques | 110,00 |
| Mesures thermométriques | 57,00 |
| Microprocess. ou micro-ordinat | 140.00 |
| Microprocesseurs pas à pas | 122,00 |
| Microprocess. en [illegible] | 45,00 |

| | |
|---|---|
| Microprocess (Sybex) | 98,00 |
| Modules init. électron | 54,00 |
| Montages électron. simples | 50,00 |
| Montages pratiques d'électron | 55,00 |
| Multimètres num. et à aiguilles | 80,00 |
| Musique électronique | 80,00 |
| Micro-info (initiation) | 32,00 |
| Montages électron. divertissants | 32,00 |
| Montages pratiques à C.I. | 54,00 |
| Microprocesseur en action | 63,00 |
| Maîtrisez votre ZX 81 | 70,00 |
| **Oscillateurs** (Les) | 88,00 |
| L'oscilloscope au travail | 70,00 |
| Ordin. et infor. en 15 leçons | 50.00 |
| Opto-électron. (20 montages) | 32.00 |
| Oscillo (structure et fonctionnement) | 32,00 |
| Oscillo (utilisation) | 32,00 |
| **Pannes TV** | 60,00 |
| Petits instrum. électron. musique | 50,00 |
| Pour s'initier à l'électronique | 50,00 |
| Postes (20) à réaliser soi-même | 60.00 |
| Pratique constr. électron | 90,00 |
| 70 programmes basic | 85,00 |
| Pratiquez l'électron. en 15 leçons | 80,00 |
| Pratique des antennes | 50,00 |
| Pratique de la Hi-Fi | 90,00 |
| Pratique microprocesseurs | 99,00 |
| Pratique des transistors | 60,00 |
| Pratique de la vidéo | 105,00 |
| Program. microproc. | 115.00 |
| 36 programmes p. micro-ordinateur | 95,00 |
| Product. musique électron | 59,00 |
| Pannes radio (recher. méthodiques) | 32,00 |
| Performances automobiles | 32,00 |
| Pianos électron. synthét | 32,00 |
| Pilotez votre ZX 81 | 63,00 |
| **Radio** et télé très simples | 55,00 |
| Radiocommande mod. réduits | 80,00 |
| Radiocommande pratique | 65,00 |
| Radio-tubes (17e éd) | 40,00 |
| Radio TV transistors (7e éd) | 45,00 |
| Réal. et install. antennes TV FM | 78,00 |
| Récept. à transist. et à C.I. | 55,00 |
| Régl. et dépan. TV couleurs | 80,00 |
| Réparation transistors | 65,00 |
| Répertoire mondial microprocesseurs | 120,00 |
| Répertoire mondial des transistors | 110,00 |
| Répert. mondial transist. FET | 80,00 |
| Répert. mondial ampli opérationnel | 95,00 |
| Radio commande (initiation prat.) | 32,00 |
| Réduisez votre consom. électrique | 32,00 |
| Réussir 25 mont. à circuits intégr | 59,00 |
| Réalisez un synthét. musical | 59,00 |
| Réalisez vos récepteurs à C.I. | 54,00 |
| Interphone, téléphone | 54,00 |
| **Schémas**-amplis BF trans | 55,00 |
| Schémas pratiques radio | 60,00 |
| Schématique 76 | 55,00 |
| Schématique 77 | 65,00 |
| Schémathèque 78 | 65,00 |
| Schémathèque 79 | 65,00 |
| Schémathèque 80 | 80,00 |
| Sélection de KITS | 54,00 |

| | |
|---|---|
| Schématèque 81 | 90.00 |
| SSB-BLU (théorie et pratique) | 63.00 |
| Sécurité, alarmes (schémas) | [illegible] |
| Sécurité automobile | 37 00 |
| Signaux et circuits électron. | [illegible] |
| Sonorisation professionnelle | 40 00 |
| **Technique** du magnétophone | 90.00 |
| Technique, prise de son | 53,00 |
| Technique et applic. transistors | 60,00 |
| Technologie des circ. imprimés | 50.00 |
| Techno. compos. — Tome 1 ou 2 | 105,00 |
| Technique émission-réception OC | 80,00 |
| Télétubes | 40,00 |
| Théorie et pratique autom. num | 55,00 |
| Théorie et pratique des microprocesseurs | 105,00 |
| Transistors à effet de champ | 60,00 |
| Transistors, c'est très simple | 50,00 |
| Triacs (Les) | 53,00 |
| TV dépann. tome 1 ou 2, ou 3, chaque | 105,00 |
| TV couleur presque simplifiée | 55,00 |
| Téléviseurs à transistors | 85,00 |
| Technique Hi-Fi | 90,00 |
| Technique, dépannage, télé à trans | 95.00 |
| Thyristors, triacs | 105,00 |
| Thyristor (Le) | 89,00 |
| Trains miniat. (électronique des) | 32,00 |
| Transformateurs (construction petits) | 32,00 |
| Transfo et self de filtrage | 63,00 |
| 50 mont. électron. thyristors | 65,00 |
| 200 mont. ondes courtes | 122,00 |
| 100 mont. électron. à transist | 55,00 |
| Tables et modules de mixage | 59,00 |
| Vidéo et ses mille visages | 60,00 |

### EQUIVALENCES

| | |
|---|---|
| Répertoire mondial des transistors | 110,00 |
| Transistors, diodes, thyristors (Feletou) ● | 110,00 |
| TVT transistors de A à Z | 73,00 |
| TVT - 2 N | 80,00 |
| Circuits intégrés (Feletou) | 110,00 |
| Equivalence de transistors (Lefumeux) | 63,00 |
| Guide mondial semi-conduct | 110,00 |

## NOUVEAUX TITRES

| | |
|---|---|
| Monde de l'électronique | 115,00 |
| 100 applicat. des amplis opérationn. | 75,00 |
| 200 montages électroniques simples | 105,00 |
| Montages à circuits intégrés | 50.00 |
| Les haut-parleurs | 165.00 |
| Petits montages électroniques | 60.00 |
| Initiation au Basic (Lilen) | 80.00 |
| Votre premier ordinateur | 85.00 |
| Cours moderne de radio | 161,00 |
| Antennes pour cibiste | 32,00 |
| Apprivoiser les composants | NC |
| Auto montages | NC |
| Conquérir la logique | NC |
| Construire ses premiers kits | NC |
| Randonnée électronique | NC |
| Pour tester et mesurer | NC |
| Code du radio amateur | 89,00 |
| **World Radio TV** Hand book 83 | 185.00 |

RP 01-84

## CONTROLEURS UNIVERSELS
**• A.V.O. 50 K (50 000 Ω/V) •**

**Intensités** : 6 gammes de 0,4 A à 5 A en continu. 4 gammes de 50 A à 2,5 A en altern. **Ohmmètre** : 5 gammes de 1 Ω à 100 MΩ en altern. **Capacités** : 2 gammes de 20 pF à 200 µF en cont., 2 gammes de 100 pF à 0,5 µF en altern. **Décibels** : 5 g de − 10 à + 62 dB. **Fréquences** : 3 gammes de 0 à 50, 500 et 5000 Hz. 7 gammes de sortie de 1 à 1000 volts. **Tensions** : 9 gammes de 2 mV à 1000 V en cont. 7 gammes de 20 mV à 1000 V altern. **Complet avec housse et embouts.**

**PRIX : 435 F**

## FERS A SOUDER
**PISTOLETS SOUDEURS ENGEL**

| | |
|---|---|
| 30S - 220 V - 30 W | 140,00 F |
| 50S - 35 W - 3 pannes | 190,00 F |
| 60S - 110/220 V - 60 W | 180,00 F |
| 100S - 110/220 V - 100 W | 206,00 F |

## FERS STYLO SEM

Cordon 3 fils avec terre
**20 W.** Prix : **91 F** • • **40 W.** Prix : **94,00 F**
**30 W.** Prix : **90 F** • **60 W.** Prix : **99 F**
Pistolet à dessouder ........ **238 F**

## FERS 220 V «JBC»

Cordon 3 fils avec terre
**15 W.** Prix 115,75 F •**30 W.** Prix 91.00 F
**40 W.** Prix 91.00 F •**65 W.** Prix 98.00 F
Iromatic : Fer 30 W thermo réglé 777 00 F
Fer à dessouder ........ 130.00 F

## FERS A SOUDER «ANTEX»

Fer special pour transistor et circuits intégrés.
• **25 watts.** 220 V ........ 89,00 F
• **25 watts 12 V conçu pour fonctionner à partir d'une batterie.**
**Prix** ........ 116,00 F

## POMPE A DESSOUDER

Permet de nettoyer tous les contacts de circuits imprimés.
Modèle maxi super ........ 145,00 F
Modèle maxi/mini ........ 105,00 F

## TOUS LES COMPOSANTS

• Condensateurs • Résistances • Kits
• Potentiomètres • Soudure • Fiches diverses • Transfos • Haut-parleurs
• Plaquettes pour c.i. tous modèles
• Perchlo, feutres, signes transferts «**Mecanorma**»
• Contrôleurs «Universel» ERREPI etc. etc.

## PERCEUSE DE PRECISION «MINIATURE»

• **Modèle Super. Réf. 20.600.** Livree en coffret plastique avec 30 acces. Prix ........ 234,00 F
• Livrée avec 11 outils qui permettent de percer, fraiser, affûter, scier, etc. Long. 125 cm, poids 160 g. Insensible aux chocs + alim. secteur + malette ........ 230,00 F
• **SUPPORT. Réf. 20.400.** Permettant l'utilisation de ces perceuses en position verticale. Prix ........ 62,00 F

**FLEXIBLE** pour perceuse miniature. Permet de travailler dans toutes les positions.
Prix ........ 48,00 F

| | |
|---|---|
| **Réf. 20.000 - 42 W.** 15000 t/mn | 90 F |
| **Réf. 40.000 - 50 W.** 20000 t/mn | 125 F |
| **Réf. 50.100 - 83 W.** 16.500 t/mn | 224 F |
| **Réf. 60.000 - 80 W.** 16.500 t/mn | 185 F |
| **Scie sauteuse** intégrale | 276 F |
| **Aliment.** secteur 220/12 V, 10 W | 96 F |
| **Aliment.** secteur 220/12 V, 24 W | 115 F |
| **Aliment.** secteur variateur électron 24 VA | 230 F |
| **Coffret 40.300** 11 articles + alim. pour perceuse 50 W | 272 F |

***NOMBREUX ACCESSOIRES** (200)*
*Documentation contre enveloppe timbrée.*

ETSF ETSF ETSF ETSF ETSF

## montages d'applications

■ **GUIDE PRATIQUE DES MONTAGES ELECTRONIQUES**

M. Archambault

Toute réalisation électronique comporte son côté purement manuel dont dépendent la qualité du montage et sa finition. De la conception des circuits imprimés jusqu'à la réalisation des façades de coffrets en passant par la fixation des composants, l'auteur donne mille trucs qui font la différence entre le montage bricolé et le montage bien fait.

*144 pages.* ***PRIX : 69 F port compris.***

NOUVEAUTE

M. ARCHAMBAULT
GUIDE PRATIQUE
des montages électroniques
Editions Techniques et Scientifiques Françaises

● **REALISEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES ET DECORS DE PANNEAUX**

P. Gueulle *Technique Poche n° 17.*

Méthodes photographiques simples pour passer du dessin au circuit imprimé, sans appareil photographique ni agrandisseur. Réalisation de faces avant décoratives.

*128 pages.* ***PRIX : 42 F port compris.***

● **REALISATIONS A TRANSISTORS 20 MONTAGES**

B. et J. Fighiera *Technique Poche n° 20.*

Triangle routier lumineux – Détecteur de verglas – Radio-tuner – Relaxateur – Boîte de mixage – Haut-Parleur utilisé en microphonie – Le statomusic – Boîte de distorsion – Labyrinthe électronique – Xylophone – Détecteur de métaux...

*128 pages.* ***PRIX : 42 F port compris.***

■ **MONTAGES SIMPLES ELECTRONIQUES A TRANSISTORS**

F. Huré

Montages à l'usage des débutants – Réalisation des circuits imprimés – Récepteurs VHF, AM/FM, PO/GO, portatifs... – Amplificateurs basse fréquence – Amplificateur téléphonique – Radiomicrophone – Interphone – Alimentations – Temporisateur – Générateur de lumière psychédélique.

*136 pages.* ***PRIX : 60 F port compris.***

■ **REUSSIR VINGT-CINQ MONTAGES A CIRCUITS INTEGRES**

B. Fighiera

Présentation des circuits intégrés logiques – 5 jeux : pile ou face, dés, roulette, tir... – 6 gadgets pour la maison : carillon, commutateur digital, anti-moustiques, serrure électronique codée... – 6 appareils de mesure : générateur BF, compte-tours, jauge... – 8 montages BF et HI-FI, amplificateurs, préamplificateurs.

*128 pages.* ***PRIX : 60 F port compris.***

■ **MONTAGES PRATIQUES A CIRCUITS INTEGRES POUR L'AMATEUR**

F. Huré

Cet ouvrage a pour but de démythifier le circuit intégré : les montages proposés constituent une approche de l'emploi des circuits digitaux par l'amateur – Jeux – Récepteurs et amplificateurs BF – Alimentations à circuits intégrés – Montages divers : horloges, temporisateur, millivoltmètre à displays...

*136 pages.* ***PRIX : 64 F port compris.***

■ **MONTAGES AUTOUR D'UNE CALCULATRICE**

R. Knoerr

La calculatrice électronique de poche constitue ici la base de très intéressants montages. Indicateur de vitesse pour réseaux ferroviaires et circuits routiers – Compteur téléphonique – Minuterie pour joueurs d'échecs – Chronomètre de précision – Fréquencemètre – Compte-tours digital de précision... Une introduction à la logique digitale en facilite la compréhension.

*200 pages.* ***PRIX : 73 F port compris.***

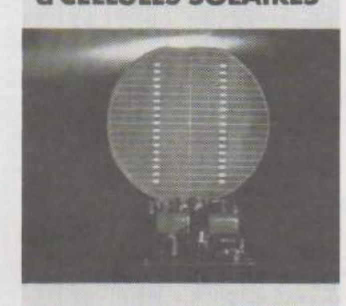
R. KNOERR
MONTAGES autour d'une CALCULATRICE
Editions Techniques et Scientifiques Françaises

■ **MONTAGES A CELLULES SOLAIRES**

O. Bishop

De petits montages utiles ou distrayants utilisant l'énergie solaire – Alimentations solaires – Chargeurs – Récepteurs radio – Système d'éclairage, de signalisation et d'alarme – Tachymètre pour vélo – Minuteries et Chronomètres – Thermomètres – Interphones – Orgue électrique – Jeux solaires.

*136 pages.* ***PRIX : 69 F port compris.***




NOUVEAUTE

■ **SELECTION DE KITS**

B. Fighiera

Qu'est-ce qu'un KIT ? Comment identifier les composants ? – La représentation schématique – Le matériel nécessaire – Notre sélection et son but – Amplificateur 2 × 40 W – Amplificateur 2 W à circuit intégré – Amplificateur 3,5 W – Amplificateur 35 W – Chronomètre électronique et 19 autres montages.

*160 pages.* ***PRIX : 64 F port compris.***

## espions électroniques

● **ESPIONS ELECTRONIQUES MICROMINIATURES**

G. Wahl *Technique Poche n° 18.*

Micro-espion alimenté par une pomme – Emetteur radiogoniométrique – Micro-espion téléphonique – Micro-brouilleur – Expériences de bio-électricité – Sondes pour ondes cérébrales...

*128 pages.* ***PRIX : 42 F port compris.***

● **MINI-ESPIONS A REALISER SOI-MEME**

G. Wahl *Technique Poche n° 35.*

Montages utilisant des composants très courants. Emetteurs : espions OM, VHF, de puissance, FM etc. – Pistage des véhicules – Alimentations secteur et convertisseurs de tension – Techniques défensives : mesureurs de champs, générateurs de brouillage... – Codeurs/ décodeurs pour la parole.

*112 pages.* ***PRIX : 42 F port compris.***

*Commande et règlement à l'ordre de la*
**LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO**
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

**PRIX PORT COMPRIS**
**Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.**

ETSF ETSF ETSF ETSF ETS

## instruments électroniques

**■ PRODUCTION DE LA MUSIQUE ELECTRONIQUE**

A. Douglas

Propriétés des instruments de musique habituels avec analyse de la fréquence et du spectre. Les gammes musicales, le tempérament et l'accord, consonance et dissonance – Générateurs de musique électronique avec de nombreux schémas – La musique électronique et le compositeur.

*152 pages.* ***PRIX : 69 F port compris.***

**■ REALISEZ VOUS-MEME UN SYNTHETISEUR MUSICAL**

P. Girard et F. Gaillard

Description d'un montage modulaire dont l'amateur pourra augmenter les performances à volonté – Préamplificateur universel – Mixage 4 voies – Clavier monodique 3 octaves – VCO – Générateurs d'impulsions – Générateur de bruit blanc/rose – VCA – VCF – Modules pour séquenceur – Déphaseur...

*160 pages.* ***PRIX : 69 F port compris.***




**■ PETITS INSTRUMENTS ELECTRONIQUES DE MUSIQUE**

F. Juster

Réalisation de générateurs pour la reproduction des sons de divers instruments – Orgues – Instruments à vent : saxophone, cor anglais, clarinette, trombonne à coulisse, accordéon... – Instruments à cordes : violoncelle, alto, violon... – Instruments spéciaux – Percussions.

*136 pages.* ***PRIX : 60 F port compris.***

**● PIANOS ELECTRONIQUES ET SYNTHETISEURS**

H. Tunker *Technique Poche n° 8.*

Descriptions complètes et détaillées de pianos et de synthétiseurs réalisables. Musique électronique : Pianos – Pianos-orgues-octaves – Sound-piano – Clavecin – Epinette. Synthétiseurs : commande – Clavier – amplificateurs – Effets spéciaux.

*160 pages.* ***PRIX : 42 F port compris.***

## hi-fi

**■ COMMENT CONSTRUIRE BAFFLES ET ENCEINTES ACOUSTIQUES**

R. Brault

Notions d'acoustique – Reproduction sonore – Haut-parleur électrodynamique – Fonctionnement acoustique – Baffles ou écrans plats – Coffrets clos – Enceintes à ouvertures – « Bass-reflex » – A papillon – Comment choisir un haut-parleur – Couplage d'enceintes ou de haut-parleurs – Filtres – Caractéristiques des haut-parleurs actuellement disponibles.

*152 pages.* ***PRIX : 69 F port compris.***

**● KITS POUR ENCEINTES**

A. Cappucio *Technique Poche n° 39.*

Cet ouvrage guidera le choix du lecteur parmi les kits les plus répandus sur le marché français et les pays voisins. Nombre de voies – Caractéristiques – Prix de revient – Difficultés de réalisation – Principes de construction et plans cotés de menuiserie.

*128 pages.* ***PRIX : 42 F port compris.***







**● LES ENCEINTES ACOUSTIQUES HIFI STEREO**

P. Hemardinquer *Technique Poche n° 10.*

Une étude détaillée et très complète sur le fonctionnement, la construction et l'adaptation des enceintes acoustiques les plus diverses : matériaux de construction, d'amortissement acoustique, modèles économiques...

*152 pages.* ***PRIX : 42 F port compris.***

**■ AMPLIFICATEUR HIFI A TRANSISTORS**

R. et J.-P. Brault

Tout ce qui concerne l'amplification des courants variables et plus particulièrement des courants en audio-fréquences au moyen de circuits à transistors ou de circuits intégrés – Notions d'électricité – Amplification – Transistors bipolaires et à effet de champ – Etude d'amplificateurs – Alimentation – Préamplificateurs.

*376 pages.* ***Epuisé***

## effets sonores

**■ TECHNIQUES DE PRISE DE SON**

R. Caplain

Les microphones et les différents types de capteurs – La prise de son en stéréophonie de phase – En stéréophonie d'intensité – Le magnétophone – La bande magnétique – La table de mixage et les appareils périphériques – La prise de son tétraphonique – En reportage – Pour le cinéma et la vidéo – Mixage – Editing – Montage.

*176 pages.* ***PRIX : 69 F port compris.***







**■ LES JEUX DE LUMIERE et effets sonores pour guitares électriques**

B. Fighiera

Tous les montages sont décrits clairement, avec plans de câblages, photographies et liste des composants – Modulateurs de lumière (1 à 4 voies) – Gradateur – Stroboscope de spectrale – Clignoteur – Chenillard – Dispositifs vibrato – Tremolo – Générateur de distorsion – Amplificateur de super-aiguës – Pédale waa-waa, etc.

*128 pages.* ***PRIX : 60 F port compris.***

**● LES EGALISEURS GRAPHIQUES**

F. Juster *Technique Poche n° 7.*

Les égaliseurs sont les appareils miracles qui permettent à l'utilisateur d'obtenir de son installation BF la meilleure courbe de réponse et d'éliminer la plupart des parasites. Description et montages.

*160 pages.* ***PRIX : 42 F port compris.***

**■ TABLES ET MODULES DE MIXAGE**

S. Wirsum

Instructions de montage pour l'amateur, de la petite table de mixage à la grande table de régie – Que doit-on mixer ? – Schémas de branchements – Fonctionnement d'une table de mixage – Petites tables actives en version compacte – Modules pour table de mixage – Alimentations – Conception du câblage et des platines et réalisation.

*160 pages.* ***PRIX : 69 F port compris.***

*Commande et règlement à l'ordre de la*
**LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO**
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

**PRIX PORT COMPRIS**

**Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.**

MICRO SYSTEMES ETSF

G. PROBST

50 PROGRAMMES POUR CASIO FX-702 P et FX-801 P

POCHE informatique 7

## 50 programmes pour Casio FX 702 P et FX 801 P

Jeux, vie pratique, mathématiques, physique-chimie, astronomie, comptabilité : des programmes variés, originaux et bien conçus, qui vous feront apprécier la souplesse et la richesse des Casio FX 702 P et FX 801 P.
Un index des fonctions utilisées dans chaque programme permet au débutant de s'exercer à la programmation en Basic.

*par G. PROBST* — *128 pages*
*Collection Poche informatique n° 7.* — *PRIX : 42 F port compris*

## Passeport pour ZX 81

Toutes les fonctions, instructions et commandes du ZX 81 sont présentées dans l'ordre alphabétique.
Leur recherche est donc facile et rapide.
Le débutant pourra s'initier à l'emploi de chaque mot clé grâce au programme et aux explications qui sont donnés pour chacun d'eux.
Pour celui qui maîtrise déjà le Basic du ZX 81, ce manuel sera un très utile aide-mémoire pour perfectionner sa programmation.

*par C. GALAIS* — *144 pages*
*Collection Poche informatique n° 6.* — *PRIX : 49 F port compris*




## La micro-informatique et son ABC

Cet ouvrage d'initiation vous explique très clairement les concepts et les techniques de la micro-informatique. Des systèmes numériques et logiques à la programmation, de l'unité centrale aux périphériques, il vous apportera les connaissances indispensables pour comprendre les multiples documents informatiques et pour exploiter au mieux votre micro-ordinateur.
L'auteur a adopté une méthode de présentation originale en trois niveaux (A, B et C), de difficulté croissante, qui peuvent être étudiés séparément.
Principaux chapitres : les systèmes numériques ; comptage, addition et soustraction ; multiplication et division ; les systèmes logiques ; additionneur ; registre et mémoire ; les systèmes programmés ; unité centrale ; instructions et programmes ; les systèmes d'entrée-sortie ; périphériques ; coupleur ; les systèmes d'interruptions et d'accès direct.

*par M. JACQUELIN* — *256 pages. Format 15 × 21*
*Collection Micro-Systèmes n° 8.* — *PRIX : 120 F port compris*

## Maîtrisez le TO 7 : du Basic au langage machine

Cet ouvrage s'adresse aussi bien au débutant, qui y trouvera une description très détaillée du Basic TO 7 avec de nombreux programmes d'applications, qu'au programmeur averti, qui vise déjà la programmation en Assembleur et la fabrication de ses propres extensions. Vous lirez avec intérêt la présentation complète du 6809 et de son mode d'adressage, vous découvrirez le moyen de programmer en Assembleur ainsi que toutes les implantations mémoires, tous les branchements de connecteurs et les adresses des sous-programmes du moniteur avec leur mode d'emploi détaillé.
Principaux chapitres : matériel, logiciel et extensions ; bases du langage ; gestion de l'écran ; caractères utilisateurs ; branchements, itérations et sous-programmes ; variables numériques, chaînes et tableaux ; dessins et graphiques ; le microprocesseur 6809 : présentation détaillée et programmation en Assembleur.

*par M. OURY* — *192 pages. Format 15 × 21*
*Collection Micro-Systèmes n° 9.* — *PRIX : 93 F port compris*

***Commande et règlement à l'ordre de la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO, 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10***

***PRIX PORT COMPRIS***

***Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande***

# MEDELOR

## LOT D'OUTILLAGE ELECTRONIQUE

Pinces plates

Pinces coupantes

Pompe à dessouder

- 1 paire de pinces plates
- 1 paire de pinces coupantes
- 1 pompe à dessouder.

Franco **120 F** T.V.A.C.

Avec règlement fait à la commande

ou **140 F** contre remboursement

**MEDELOR**
**TARTARAS**
**42800 RIVE DE GIER**
**Tél : (77) 75.80.56**

Je désire recevoir votre lot d'outillage.
Nbre de lots ..........
Franco règlement joint à la commande 120 F x
Contre remboursement 140 F x
NOM .......... Prénom ..........
Adresse ..........
..........

*Coupon à retourner à :*
**MEDELOR** TARTARAS 42800 RIVE DE GIER




# ELECTRO · KIT

Nous vendons aux lycées - administrations - industriels - etc. Prix de gros aux revendeurs. Nous consulter.

**C'est :**

- Un stock important de **Kits** et de **composants électroniques**
- Un parking assuré
- Un accueil sympa
- Une vente par correspondance **sérieuse** et **efficace**
- La fabrication de vos **circuits imprimés** : Prototype et série (étamage au rouleau, perçage sur commande numérique).

**SPÉCIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE**

43, av de la Résistance (ancienne RN5)
91330 Yerres

**949.30.34.**

**DOCUMENTATION DÉTAILLEE**

☐ Outillage et mesure **5 F en timbres**
☐ Alarme **5 F en timbres**
☐ Kits **7 F en timbres**
☐ Divers **5 F en timbres**
☐ **Catalogue Général** (regroupant les rubriques ci-dessus) **15 F - port 9 F**

Nom ..........
Prénom ..........
N° .......... Rue ..........
Ville ..........
Code postal ..........

# LES COMPOSANTS A LA CARTE

**RADIELEC**
composants
Tél. : 94/91.47.62
Immeuble « Le France »
Avenue Général-Noguès
83200 TOULON
*Composants électroniques - Kits - Mesures - Outillage - Coffrets - Librairie*

**SELF ELECTRO 60**
21, rue Corréus
60000 BEAUVAIS
**Tél. : (4) 445.48.66**
*Composants électroniques et kits*

Composants électroniques — Micro-informatique



**J. REBOUL**
34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON
Tél. : (81) 81.02.19 et 81.20.22 - Télex 360593 Code 0542
**Magasin Industrie** : 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. : 81/50.14.85

Tél. : 21/02.81.48
**C B TRONIC**
78, rue Salengro - 62330 ISBERGUES
*Composants électroniques - Fers à souder JBC - Appareils de mesures - Coffrets Teko - Produits KF - Kits alarmes voitures -* **A DES SUPERS PRIX**

**Votre publicité ici :**
**Rens. : 200.33.05**

**SHOP-TRONIC**
**kits et composants**
**La Garenne Colombes**
**1 Place de Belgique**
**785.05.25**




***ELECTRONIC DISTRIBUTION***
13, rue F. Arago
97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE
***Tél. : (596) 82.91.01 - Télex 919.907***
*Distribue : JELT - H.P - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.*

**ECELI**
27, rue du Petit Change
28000 Chartres
Tél. : (37) 21.45.97
Composants électroniques - Kits - Mesure - Outillage - etc. (catalogue 20 F franco)
**E.85.**
8, rue du 93e-R.I.
85000 La Roche-sur-Yon

Tél. : 015.30.21
**C.F.L.**
45, bd de la Gribelette
91390 MORSANG S/ORGE
***Composants électroniques professionnels et grand public***
Ouvert le lundi de 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

Tél. : 94/35.52.88 — GROS & DÉTAIL
**S a r l GEORGES DISTRIBUTION**
Electronique - Electricité Solaire
B.P. 86 - 17, route de Toulon (Hôpital) -
83403 HYERES Cedex
Composants - Kits
Distributeur : ASSO, METRIX, KF, WONDER, BOUYER, NATIONAL
ACHAT - VENTE - LOCATION - ECHANGE
IMPORT/EXPORT du lundi au samedi - Pas de catalogue

***LA LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO***
**43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS Tél.: 878.09.92**
Le plus grand choix d'ouvrages techniques
radio - électricité - électronique - etc.
et de librairie générale :
littérature - voyages - livres d'art - ouvrages pour la jeunesse
*Magasin ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h (sans interruption)*




**COMPOSANTS 95**
50, rue de la Marne
95460 Ezanville
Tél. : 935.00.69
Tous les composants électroniques et micro-ordinateurs
SINCLAIR ZX 81 spectrum - LASER 200 - Gamme MEMOTECH.
*ouvert le lundi et le dimanche matin*

# LES COMPOSANTS A LA CARTE

# S'ABONNER?










Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

C'est ● plus simple,
● plus pratique,
● plus économique.

C'est plus simple
● un seul geste, en une seule fois,
● remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique
● chez vous!
dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue
● sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,
● sans avoir besoin de se déplacer.

En détachant cette page, après l'avoir remplie,
● en la retournant à:
RADIO PLANS
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS Cédex 19
● ou en la remettant à votre marchand de journaux habituel.
Mettre une ✗ dans les cases ☒ ci-dessous et ci-contre correspondantes:

☐ Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de ..........................................

☐ Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de ...................... Frs par:
☐ chèque postal, sans n° de CCP
☐ chèque bancaire,
☐ mandat-lettre
à l'ordre de: RADIO PLANS

RADIO PLANS (12 numéros)
1 an ☐ 112,00 F France
1 an ☐ 180,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France: TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger: exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, Prénom (attention: prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

Complément d'adresse (Résidence, Chez M.., Bâtiment, Escalier, etc...)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

Ville

RADIO PLANS

# BOUTIQUE TERAL 26 ELECTRONIQUE

RUE TRAVERSIERE
PARIS 12e
TEL. : 307.87.74 +

**OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI**
**de 9 h à 19 h 30 sans interruption**




**CIRCUITS HYBRIDES - AMPLIFICATEURS**
**LA 3e GENERATION**
**DES MODULES D'AMPLI**
**QUI SORTENT DE L'ORDINAIRE**

## TOUS LES NOUVEAUX MODELES DISPONIBLES

**SERIE HY**
- **15 W.** 8 Ω. HY 30 ........ **158 F**
- **30 W.** 8 Ω. HY 60 ........ **178 F**
- **2 x 30 W.** 8 Ω. HY 6060 ........ **330 F**
- **60 W.** 4 Ω. HY 124 ........ **337 F**
- **60 W.** 8 Ω. HY 128 ........ **337 F**
- **120 W.** 4 Ω. HY 244 ........ **429 F**
- **120 W.** 8 Ω. HY 248 ........ **429 F**
- **180 W.** 4 Ω. HY 364 ........ **630 F**
- **180 W.** 8 Ω. HY 368 ........ **630 F**

**SERIE MOSFET**
- **60 W.** 8 Ω. MOS 128 ........ **456 F**
- **120 W.** 8 Ω. MOS 248 ........ **795 F**
- **180 W.** 4 Ω. MOS 364 ........ **1180 F**

**ALIMENTATIONS TORIQUES**
- **PSU 30.** Pour préamplis ........ **132 F**
- **PSU 211.** Pour 1 ou 2 HY 30 **218 F**
- **PSU 411.** Pour 2 HY 60 - 1 HY 6060 ou 1 HY 124 ........ **248 F**
- **PSU 421.** Pour 1 HY 128 ........ **325 F**
- **PSU 431.** Pour 1 MOS 128 **343 F**
- **PSU 511.** Pour 2 HY 128 ou 1 HY 244 ........ **348 F**
- **PSU 521.** Pour 2 HY 124 ........ **348 F**
- **PSU 531.** Pour 2 MOS 128 **366 F**
- **PSU 541.** Pour 1 HY 248 ........ **366 F**
- **PSU 551.** Pour 1 MOS 248 **407 F**
- **PSU 711.** Pour 2 HY 244 ........ **432 F**
- **PSU 721.** Pour 2 HY 248 ........ **452 F**
- **PSU 731.** Pour 1 HY 364 ........ **452 F**
- **PSU 741.** Pour 1 HY 368 ........ **492 F**
- **PSU 751.** Pour 2 MOS 248 ou 1 MOS 364 ........ **492 F**

**PREAMPLIS SERIE HI-FI**
- **HY 6.** Mono ........ **158 F**
- **HY 66.** Stéréo ........ **287 F**

**PREAMPLIS SERIE SONO**
- **HY 7.** 8 entrées mono ........ **120 F**
- **HY 8.** 5 entrées stéréo ........ **145 F**
- **HY 9.** Préampli stéréo RIAA **155 F**
- **HY 11.** 5 entrées mono, tonalité ........ **163 F**
- **HY 12.** 4 entrées mono, tonalité ........ **155 F**
- **HY 13.** Commande. Vu-mètre. Mono ........ **138 F**
- **HY 67.** Préampli casque stéréo ........ **286 F**
- **HY 68.** 10 entrées. Stéréo. Mixage. Sans P.A. ........ **184 F**
- **HY 69.** Mixage. Mono et tonalité ........ **242 F**
- **HY 71.** 2 entrées stéréo ........ **249 F**
- **HY 73.** Préampli guitare. 2 entrées ........ **283 F**
- **HY 74.** 2 x 5 entrées, mixable. 1 sortie ........ **265 F**
- **HY 75.** 2 x 4 entrées, mixable. 1 sortie ........ **249 F**
- **HY 76.** Commutateur élect. stéréo ........ **335 F**
- **HY 77.** Commande. Vu-mètre stéréo ........ **214 F**
- **HY 78.** Préampli stéréo. RIAA **276 F**
- **FP 480.** Séparateur phase ... **104 F**
- **SENTINEL.** Protection enceinte ........ **108 F**

## CADEAU
**1 CONTROLEUR UNIVERSEL POUR TOUT ACHAT D'UN KIT ILP COMPLET**

## LES KITS ILP
**AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE.**

**SERIE SONORISATION.** Face avant en aluminium anodisé noir. Livré avec une poignée.
- **US 1.** Amplificateur bipolaire 60 W sous 4 ohms, équipé de 1 HY 124 et 1 transformateur torique 41027 ........ **1107 F**
- **US 2.** Amplificateur bipolaire 120 W sous 4 ohms, équipé de 1 HY 244 et 1 transformateur torique 51020 ........ **1476 F**
- **US 3.** Amplificateur MOS 60 W sous 4/8 ohms, équipé de 1 MOS 128 et 1 transformateur torique 41041 ........ **1291 F**
- **US 4.** Amplificateur MOS 120 W sous 4/8 ohms, équipé de 1 MOS 248 et 1 transformateur torique 51035 ........ **1660 F**

**PREAMPLIFICATEUR ET AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE. SERIE HI-FI.** Face avant en ABS noir.
- **UC 1.** Préamplificateur stéréo équipé de 1 HY 78 ..... **553 F**
- **UP 1.** Amplificateur bipolaire stéréo 2 x 30 W équipé de 1 HY 6060 et 1 transformateur torique 41027 ........ **1014 F**
- **UP 2.** Amplificateur bipolaire 60 W sous 4 ohms équipé de 1 HY 124 et 1 transformateur torique 41027 ........ **1014 F**
- **UP 3.** Amplificateur bipolaire 60 W sous 8 ohms équipé de 1 HY 128 et 1 transformateur torique 41040 ........ **1014 F**
- **UP 4.** Amplificateur bipolaire 120 W sous 4 ohms équipé de 1 HY 244 et 1 transformateur torique 51020 ........ **1383 F**
- **UP 5.** Amplificateur bipolaire 120 W sous 8 ohms équipé de 1 HY 248 et 1 transformateur torique 51019 ........ **1383 F**
- **UP 6.** Amplificateur MOS 60 W sous 8 ohms équipé de 1 MOS 128 et 1 transformateur torique 41041 ........ **1199 F**
- **UP 7.** Amplificateur MOS 120 W sous 8 ohms équipé de 1 MOS 2481 et 1 transformateur torique 51035 ........ **1568 F**




Quantité limitée

## ALIMENTATIONS STABILISEES

**PROMO : 5 A - 12,6 V ........ 259 F**

**ELC**
- **AL 811.** 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V, 1 A ........ **183 F**

**Triple protection :**
- **AL 784.** 12,5 V - 3 A ........ **219 F**
- **AL 785.** 12,5 V - 5 A ........ **326 F**
- **AL 812.** 0 à 30 V - 2 A ........ **583 F**
- **AL 813.** 13,8 V - 10 A ........ **690 F**
- **AL 745 AX.** 2 à 15 V - 3 A ........ **474 F**
- **AL 781.** 0 à 30 V - 5 A ........ **1300 F**

**ALPHA ELECTRONICA**
- **AL 355.** Tens. sortie 12,5 V, 2,5 A ........ **201 F TTC**
- **AL 366.** Réglable de 3 à 15 V, 2,5 A ........ **248 F TTC**
- **AL 377.** 12,6 V, 5 A ........ **349 F TTC**
- **AL 388.** Réglable de 3 à 15 V, 5 A, Vu-mètres ... **504 F TTC**

**VOC**
- **PS 1.** 12,6 V - 2 A ........ **196 F**
- **PS 3.** 13,8 V - 4 A ........ **241 F**

**ELPHORA**
- EP4. 4 A ........ **540 F**

## BST

**MODULES BF PRECABLES**
- **MA 33 S.** Ampli stéréo 2 x 15 W. 4 potent. **155 F**
- **PAS.** Préampli stéréo pour PU magn. ........ **33 F**
- **PBS.** Préampli linéaire stéréo pour micro, tuner-magnéto ........ **33 F**
- **TA 33.** Transfo pour MA 33S ........ **46 F**
- **TA 50.** Transfo pour MA 50S ........ **65 F**

**ALIMENTATIONS BST**
- **SP400.** Bloc secteur ........ **99 F**
- **HP 104.** 220 V/12 V, 1 A ........ **198 F**
- **HPV 215.** 220 V, 2 A ........ **509 F**
- **HPV 160.** Alim. voiture ........ **62 F**
- **HP 812.** 220 V/12 V, 8 A ........ **345 F**

## PROMO AMDEK
**SEMI-KITS LIVREES AVEC COFFRET**
- Pédale Distorsion DSK-100 ........ **300 F**
- Pédale Compressor CMK-100 ........ **310 F**
- Pédale Phaser PHK-100 **330 F**
- Pédale Chorus CHK-100 **500 F**
- Pédale Flanger FLK-100 **580 F**
- Delay DMK-100 ........ **1080 F**
- Ampli-accordeur TAK-100 **Prix** ........ **340 F**
- Mini-métronome EMK-100 **Prix** ........ **340 F**
- Synthé percussion PCK-100 ........ **480 F**
- Boîte à rythmes RMK-100 ........ **890 F**
- Egaliseur graphique GEK-100 ........ **790 F**
- Mixer 6 canaux MXK-600 ........ **950 F**

## LIGNES DE RETARD
**Unité de reverbération**
- **RE 4.** Entrée 350 MA, 16 Ω/10 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 2,55, 25/30 ........ **55 F**
- **RE 6.** Entrée 350 MA, 16 Ω/10 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 2,55, 25/30 ........ **43 F**
- **RE 21.** Entrée 350 MA, 3 Ω/3 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 45, 15 ms ........ **37 F**

**JBC FERS A SOUDER**
- 15 W. 220 V avec panne ........ **100 F**
- 30 W. 220 V avec panne ........ **83 F**

## TUBES TV
**PRIX DE GROS SUR LES SERIES EL/PL - EC - PCF**

## CONVERTISSEURS
**TESSIER**

Sur votre bateau alimenter votre mini-chaîne entrée 12 V sortie 220 V.
- **CV 101** - 125 W ........ **264 F**
- **CV 201** - 250 W ........ **539 F**

## SWITCHES
**DUAL IN LINE**
- **2 inter Dil** ........ **12 F**
- **4 inter Dil** ........ **13 F**
- **6 inter Dil** ........ **14 F**
- **8 inter Dil** ........ **15 F**

**NOUVEAUTE DIAPHAM**
Faites votre négatif à partir d'une photocopie
- **KF F2 mini** .. **21,10 F**
- **KF F2 stand.** .. **28,90 F**
- **KF F2 maxi** ........ **52 F**

# TERAL DEPARTEMENT KITS

*NOUS NE POUVONS PAS PUBLIER LA LISTE DES KITS, CETTE LISTE ETANT TROP LONGUE ET TROP DIVERSIFIEE.*

ELCO • KURIUSKIT • ASSO • BST • AMTRON • ILP • GOLDPOWER • KIT PACK • JOSTY KIT • SANKEN VELLMAN • OFFICE DU KIT

## SPECIAL NOEL
**CADEAU D'UN PLIEUR DE COMPOSANTS (AVEC CODE COULEUR) POUR TOUT ACHAT DE KITS.**

**EXEMPLES**
- **VE 2000.** Voltmètre numérique en kit. Tensions continues (V=) : 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V (limité à 1000 V) pleine échelle. Courants continus (I=) : 200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A pleine échelle. En kit ........ **170 F**
- **BOOSTER MONO/STEREO** 10/30 W en kit ........ **95 F**
- **TABLE DE MIXAGE STEREO.** 2 PU, 2 MIC., 2 AUX., Préampli. Faible bruit ........ **195 F**
- **CIRCUIT ELECTRONIQUE POUR DETECTEUR DE METAUX** Jusqu'à 70 cm ........ **170 F**
- **ALLUMAGE ELECTRONIQUE.** A décharge capacitive. Alim. 9-15 V - 2,5 A. en kit : **290 F** • monté : **360 F**

## TOUS LES COFFRETS



**DISPONIBLES AUX PRIX TERAL**

**COFFRETS STANDARD** TEKO
**TOUTES LES NOUVEAUTES SERIES KL ET AUS**

## SYSTEME MECANORMA
Nouveautés MECANORMA chez TERAL
**CLAVIERS SOUPLES**
- **4 touches** ........ **45 F**
- **12 touches** ........ **75 F**
- **16 touches** ........ **90 F**
- **Planches Projet - Kit transfert**
- **Décodeur/Encodeur** ........ **11,70 F**
- **Orgue électronique** ........ **11,70 F**
- **Jaquettes et feuilles de film adhésif couleur mate.**

**GRAVURE DIRECTE**
La feuille .... **11 F** • Tapes .... **12,50 F**
*PASTILLAGE - NORMAPAQUE*
*SYMBOLES - ALPHABETS*

## TOUTE LA MESURE CHEZ TERAL



**METRIX OX710 EN PROMO ........ 2650F**

**METRIX**
- MX 522 ........ **780 F**
- MX 563 ........ **2000 F**
- MX 562 ........ **1050 F**
- MX 575 ........ **2205 F**
- MX 202 ........ **810 F**
- MX 462 ........ **640 F**
- MX 001D ........ **390 F**
- OX710. Double trace 15 MHz ........ **2650 F**
- OX712D. Double trace 20 MHz ........ **4890 F**

**MTC** PROMO
- DW 100
- DW 5000
- DW 102

**ICE**
- 680G ........ **310 F**
- 680R ........ **410 F**

**EUROTEST PROMOTION**
- TS141 ........ **342 F**
- TS161 ........ **365 F**
- TS250 ........ **250 F**

**ELC GENERATEUR BF**
1 Hz à 1 MgHz ........ **880 F**
Vu-mètre ferro-magnétique 100 MA à 30 A ........ **44 F**

**TESTEUR DE TRANSISTORS**
**TE 748.** Vérification en/et hors-circuit. FET, thyristors, diodes et transistors PNP au NPN ........ **229 F**

***CENTRAD EN PROMOTION***

***HAMEG*** **OSCILLOSCOPE**
- **HM 203/4** ........ **3650 F**
- **HM 203/4N** ........ **4030 F**
- **HM 103.** Nouveau 10 MHz avec testeur de composants ........ **2390 F**
- **HM 204.** 2 x 20 MHz avec testeur de composants ........ **5270 F**
- **HM 204 N.** Avec tube réman. **5650 F**
- **HM 605.** 2 x 60 MHz ........ **6740 F**
- **HM 605 N.** Avec tube réman. **7120 F**
- **HM 705.** 2 x 70 MHz. **7450 F**
- **HM 705 N.** Avec tube réman. **7860 F**
- **HZ 30.** Sonde directe X 1 .... **100 F**
- **HZ 32.** Câble BNC-BAN ........ **65 F**
- **HZ 34.** Câble BNC-BNC ........ **65 F**
- **HZ 35.** Sonde Div. X 10 .... **118 F**
- **HZ 36.** Sonde combinée x 1 x 10 ........ **212 F**

**SYSTEME MODULAIRE 8000**
- **HM 8001.** Module de base **1423 F**
- **HM 8010.** Multimètre ........ **1423 F**
- **HM 8020.** Fréquencemètre **1423 F**
- **HM 8030.** Générateur de fonctions ........ **1423 F**
- **HM 8032.** Générateur sinusoïdal ........ **1423 F**
- **HM 8050.** Alimentation .... **1423 F**

## *PROMO CONTROLEURS UNIVERSELS* QUANTITE LIMITEE

**CV1.**
Tension continue : 0, 10, 50, 250, 1000 volts, 20 kΩ/V.
Tension alternative : 0, 10, 50, 250, 500 volts. 200 ohms/volt.
Décibels : de − 10 à + 22 dB.
Courant continu : 1-100 mA.
Ohmmètre : 0-10 kohms, 0-10 Mégohms.
Tension d'alimentation : une cellule «AA» 1,5 volt pour l'ohmmètre.
Taille : 3-5/8" X 2-3/8" X 1-1/8".
Poids : 113,40 g (y compris la pile).
**Prix** ........ **69 F**

**CV2.**
Tension continue : 0, 0,25, 1, 2,5, 10, 25, 100, 250, 1000 volts, 20 KΩ/V.
Tension alternative : 0, 10, 25, 100, 250, 1000 volts. 10 kohms/volt.
Décibels : de − 20 à + 22 dB.
Courant continue : 0,50, 500 μA - 0,5, 50, 500 mA.
Ohmmètre : 0,6 Megohms en 4 gammes.
Tension d'alimentation : une cellule «AA» 1,5 V pour l'ohmmètre.
Taille : 5-1/4" X 3-1/2" X 1-1/2".
Poids : 453 g (y compris la pile).
**Prix** ........ **139 F**

**TRANSFO TORIQUES «SUPRATOR»**
Non rayonnants. Vendus avec coupelle de fixation.
**Primaire 220 V**
**Secondaires :** 2 x 6 - 2 x 10 - 2 x 15 - 2 x 18 - 2 x 20 - 2 x 22 - 2 x 26 - 2 x 30 - 2 x 35.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VA | 18 | 30 | 50 | 80 | 120 | 160 | 220 | 330 |
| Prix | 148 | 137 | 148 | 160 | 186 | 217 | 265 | 326 |
| ⌀(mm) | 71 | 81 | 93 | 106 | 106 | 125 | | |
| Epais. | 33 | 35 | 35 | 35 | 45 | 50 | | |

**GRAVEZ VOUS-MEME EN 5 MINUTES VOS CI - SIMPLE ET DOUBLE FACE**
**3 modèles :**
- **GRAV'CI-1.** 120 x 80 mm. 1 l.
- **GRAV'CI-2.** 180 x 240 mm. 3 l.
- **GRAV'CI-3.** 270 x 410 mm. 7 l.

**FICHES PERI/ TELEVISION**
- Mâle ........ **15 F**
- Châssis fem. ........ **6 F**

LED : rouge ou verte ⌀ 3 mm ..... **1,90 F** (par 10 : **1,40 F**)

# PA......petites annonces

***La rubrique petites annonces de Radios Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs.***
***Ce service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue).***
***Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.***

Etudiant en dépannage radio-télévision hifi 23 ans, orphelin de père, recherche place stable région d'Amiens, pour apprendre la pratique. Téléphoner à monsieur Dheilly au (16.22) 93.76.48.

Vds Apple 2+ avec carte langage contrôleur + drive, ROM minuscules, écran Ambre 12". Nombreux programmes et documentation. Le tout pour 9500 F. Silentype 1500 F. Tél.: 4.424.47.03 (le soir).

Vends ZX81 + extension 16 K RAM + manuel programmation + livres + 2 cassettes jeux. Téléphone (98) 49.15.22.

Vds oscillo 1 MHz CI90 2 sondes 600 F. Tél. après 20 h, 16.7.237.57.62.

Recherche programmes pour ZX81 + 16 KO. simulation de vol, et jeux, utilitaires, gestion, etc. Renvoi possible des docs et cassette. Remboursement des frais postaux assuré. Merci d'avance. Ecrire à M. Verret Eric, Mont-Collier, Villeny, 41220 La Ferté St-Cyr.

Cherche IC TMS3880 PR Tempo. Du radio-plans N° 404. Ecrire à Stähli Jean-Claude. Route d'Orpond 15, 2504 Bienne (Suisse).

Vends CI TTL linéaires, transistors, capa, radiateurs profilés + divers composants. Liste sur demande. Tél.: 274.32.39 le soir.

Cherchons possibilités d'achat de composants à prix réduits en vue de commandes groupées. Club électronique ESO BAT 503 Université Paris Sud 91405 Orsay. Tél.: 941.68.19.

Cherche travaux de câblage sur région parisienne rack CI, etc. Artisan. M. Simon Tél.: (23) 82.86.91.

Cherche Gener, mires, TVC occ. sortie UHF Secam pureté et convergence. Merci à ceux qui pourraient m'aider. Tél.: 227.47.08 le soir.

Urgent. Cherche magnéto cas. Atari 410 pour Atari 400. Cherche également Elektor n° 16 et 17 pour collection ainsi que sélecteur HF FD 12/1 (RTC). Ecrire à M. Halter M. 9 impasse Saint Joseph 57860 Roncourt.

Vends récepteur de Trafic Kenwood R 1000, 1 à 30 MHz en 30 gammes, affichage digital de la fréquence et de l'heure + alarme, état neuf, 2200 F. micro de base CB, turner expander 500, état neuf, 400 F. Radiocommande Robbe compact, 27 MHz, émetteur + récepteur + 2 servos, BE, 400 F. J. Simonneau, route de Montbouy, 45290 Nogent sur Vernisson.

Cherche doc. et schéma complets utilisant le tube cathodique RTC A24 511W. Tél.: (88) 70.58.37.

Cherche documents techniques magnétophone à bande équipe de lampes marque Ekomatic type U123 ou U124 pour photocopie et frais d'envoi et retour payés. Appareil fabriqué par la Compagnie Générale d'Electromécanismes à Paris il y a 25 ans environ. M. Lhotellier Rémy, 17 rue des Pinsons 72610 Le Chevain Tél.: (33) 31.79.10.

Vds ou échange lampes neuves Prof.-EL 34 à 20 F. 12AT7 à 10 F. Supports céramiques EL34 à 5 F. Cherche EL86 neuves. PUJOL 89786 Guerchy (16) 86.73.72.81.




**BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER, ACCOMPAGNÉ DE SON RÈGLEMENT A**

**RADIO PLANS SERVICE P.A. S.A.P.**
**70, RUE COMPANS, 75019 PARIS. TÉL. : 200.33.05**

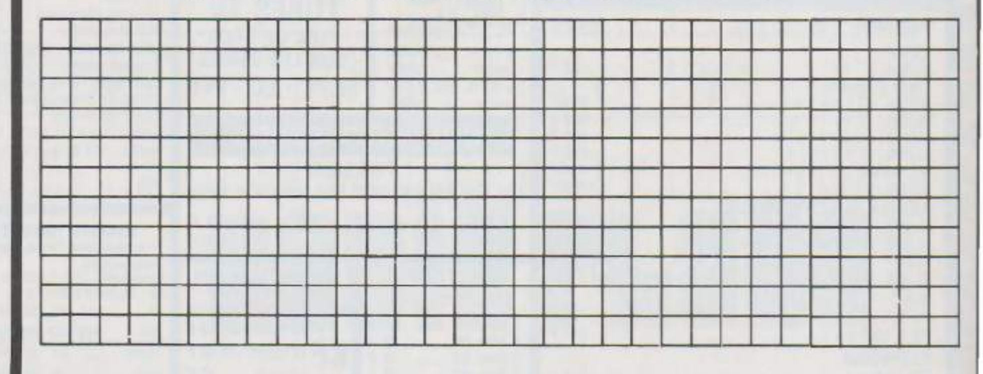
**NOM** .............................. **PRÉNOM** ......................

**ADRESSE** ...............................................

...............................................................

TEXTE DE L'ANNONCE QUE JE DÉSIRE INSÉRER DANS RADIO PLANS.
ECRIRE LISIBLEMENT EN CAPITALES ET EN LAISSANT UNE CASE BLANCHE ENTRE CHAQUE MOT.
**ATTENTION : le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.**

**TARIF : 14 F TTC, la ligne de 31 lettres, signes ou espaces.**



## DEVENEZ VOTRE PROPRE PATRON

avec une petite entreprise lucrative. Assurez votre indépendance grâce aux centaines de rapports détaillés (chiffres, adresses, bénéfices, conseils...) édités par une publication sans précédent. Demandez les résumés gratuits à : Idées Lucratives (EL) 1, place du Lycée, 68000 Colmar. Tél. (89) 24.04.64.

Vds banc d'essai Heathkit série ECO 5280. Géné. BF. Géné. HF. Multimètre élec. Pont de mesure RLC. Signal Tracer HF-BF + transistormètre IT27F. Le tout 3000 F. Bon état. Tél. (93) 68.04.61. M. Castelli.

Cse décès, vends appareils de labo composants platines orgues auto-radios + divers. Demander liste. Morisson, 263 av. Gal Leclerc, 94700 Maisons-Alfort.

Recherche technicien pouvant établir plan et réaliser montage d'un appareil d'essai. Molla Alfred, 1, square H. de Regnier. 34100 Montpellier.

Cause change situation vends machine à incruster les photos sur tous supports creux très bel effet sur assiette. Très bon gain. Possible échange contre TRX Déca. Mini 6000 F. M. Chabod Elie, 6 rue des Sauges, Village de Doubs. 25300 Pontarlier. Tél. (81) 46.48.12.

A vendre Oscilloscope Téléquipment D67A. 2 x 25 MHz double base de temps. Appareil utilisé en labo. Très bon état. Tél. 575.70.15.

Vds collections complètes : 114 numéros Radio Plans de 1973 à 1982 inclus. 44 numéros Electronique pratique de 1978 à 1981 inclus. 129 numéros du Haut-Parleur de sept. 1973 à déc. 1982. Les 287 revues pour 600 F. Tél. (1) 206.22.97.

Vends 104ZS 80HP mod. 83. 4500 km. Gris métal. 41000 F. Vends ord. PC1211 + CE122. Vaste choix en matériels neufs et de récupér. Liste contre enveloppe timbrée. M. Oudart, 13, rue des Mariniers. 68400 Riedisheim.

Société de distribution de matériel Hi-Fi, 200 M.D.F. de C.A., secteur Est Paris, crée un département de mini-micro-informatique, recherche le futur responsable de ce département. Il devra participer à la recherche des produits, implanter le réseau commercial et en assurer le suivi.
Cette annonce s'adresse uniquement à candidat connaissant parfaitement le marché et les produits informatiques.
Ecrire avec C.V. et prétentions à Home, 11 rue Véron. 94140 Alfortville.









# RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

•CIBOT•CIBOT•CIBOT•CIBOT•CIBOT•CIBOT•CIBOT•CIBOT•CIBOT•CIBOT•

## OSCILLOSCOPES



**HAMEG HM 103**
Mono 10 MHz. 2 mV à 20 V. 0,2 µS à 0,2 S/cm. Testeur de compo sants. Déclench. 0 à 30 MHz. Tube rectang. 6 x 7. Av. sonde **2390 F**

**HAMEG HM 203/4**
Double trace 20 MHz. 2 mV à 20 V. Add., soustr., déclench. DC - AC - HF - BF. Testeur compos. incorp. Av. 2 sondes. Tube rect. 8 x 10 **3650 F**

**HAMEG HM 204**
Double trace 20 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS à 1 S. Avec 2 sondes combinées. Tube rect. 8 x 10 **5270 F**

**HAMEG HM 605**
2 × 60 MHz. 1 mV/cm avec expansion Y × 5. Ligne de retard. Post-accél. 14 KV. Avec sondes comb. **6748 F**

**HAMEG HM 705**
2 × 70 MHz. 2 mV 20 Vcc/cm. Vitesse balayage 15 à 50 nS cm et 5 nS/cm avec expansion X 10. Ligne à retard. Av. 2 sondes combinées. Tube rect. 8 x 10 **7450 F**

**HAMEG HM 808**
A mémoire. Double trace. 2 × 80 MHz. Sens. 2 mV/Div. Base de tps 5 nS à 2,5 S/Div. Retard balayage. Mémoire transfert. Av. 2 sondes combin. (sur comm.) **30500 F**

**HAMEG**
Avec tube rémanent. Av. 2 sondes combin.
HM 203/4 N ... **4 030 F**
HM 204/N ... **5 650 F**
HM 605 N **7 120 F**
HM 705 N **7 860 F**

**HAMEG ACCESSOIRES**
HZ 30. Sonde atténuatrice 10 : 1 ... 110
HZ 32. Câble BNC banane 70
HZ 34. Câble BNC-BNC 65
HZ 35. Sonde 1 : 1 130
HZ 37. Sonde atténuatrice 100 : 1 300
HZ 38. Sonde atténuatrice 1 : 1 - 200 MHz 370
HZ 39. Sonde démodul. 140
HZ 45 58

**METRIX Nouveau OX 734 D**
2 × 50 MHz. Ligne à retard 2 mV/Div. Double BT, la 2e retardée. Post-accel. 12 kV. Fonction X-Y. Hold-off. Av. 2 sondes comb. Prix **8650 F**

**METRIX OX 712 D**
Double trace 20 MHz. Post-accél. 3 kV. Sensibilité 1 mV. Fonction XY. Addition et soustraction des voies. Ecran 8 × 10. Av. 2 sondes comb. Prix .... **4750 F**

**CSC MULTIPLEXEUR Modèle 8001**
8 canaux, permet à un oscillo simple ou double voie d'afficher simultanément jusqu'à 8 traces. Commutateur permettant la sélection du nombre de traces. Vernier de réglage de l'amplitude des signaux délivrés. Bp ± 1 dB à 12 MHz et — 3 dB à 20 MHz. Alimentation 220V. Poids 1,7kg. Prix .... **4200 F**

**THANDAR SC 110 Monotrace**
Miniature portable 10 MHz, 10 mV/cm. Déclenché. Alim. piles (batteries ou bloc secteur en suppl.). Poids 800 g. Prix ... **2790 F**

**UNAOHM G 505 ADT**
2 × 20 MHz. Sensib. 5 mV à 20 V. Montée 0,02 µS. BT 0,5 µS à 0,2 S. Synchro TV. Loupe par 5. Fonction XY. Prix ... **3 400 F**

**TELEQUIPMENT D 1016 A**
2 × 20 MHz, 1 mV à 20 V/div. Balay. 0,2 S à 0,2 µS/div. Temps de montée 40 nS en X5. TV ligne et trame. Prix ... **6100 F**

**LEADER LBO 524**
2 × 35 MHz. Double base de temps. Sens. 500 µV/div. à 5 MHz. 2 mV → 35 MHz. Balayage retardé. Fonct. XY. acc. 7 kV. Av. 2 sondes comb. Prix **8600 F**

**CENTRAD (France) 177 - Nouveau**
2 × 25 MHz. 5 mV à 20 V/cm (1 mV avec sonde ampli ext. en sus). BP du continu à 25 MHz (± 3 dB). Addition et soustraction des voies. Fonction XY. BT 1 s à 0,2 µS/cm. Expans. X 5. Synchro INT-EXT ou sect. Filtre synchro BF, HF. TV ligne et trame. Tube rectang. 8 × 10 cm. Post/accel. 2 KV. **3 490 F**

**CENTRAD 3030**
Monocourbe compact 15 MHz, tube 95 mm, attén. cal. 12 pos., testeur compos., incorporé. BT calibrée 12 pos., rotation trace extérieure. Prix.... **2900 F**

**CENTRAD 3035**
Monocourbe compact 10 MHz, tube 130 mm. Testeur compos. int. BT 18 pos. jusqu'à 200 ns/cm max. Atténuateur vertical 12 pos. 5 mV/cm maxi **3100 F**

**ELC SD 742**
Sonde combinée 3 pos. 1/1, 0 et 1/10. Entrée 10 MΩ + 1 %. av. oscillo de 1 MΩ; entrée. Tens. maxi 600 Vcc ou C à C. Bp du continu à 70 MHz **190 F**

## MULTIMETRES DIGITAUX

**PANTEC**
**PAN 2101.** LCD 3 digit 1/2. Changement de gamme automatique pour V et Ω. Test sonore. Intensité 10 A **1090 F**

**PAN 2201** Prix ........... **690 F**

**PAN 2001**
Cristaux liquides 3 1/2 digits. V = 100 µV à 1 000 V. V ~ 100 mV à 600 V. I = 100 nA à 10 A. R 0,1 Ω à 20 MΩ. Test diodes + protection 2 fusibles. Capacité 1 pF à 20 µF. Prix ......... **1290 F**

**metrix — 4 MULTIMETRES NUMERIQUES**
• Autonomie de 1 000 à 2 000 h • Affichage à cristaux liquides de 13 mm à fort contraste • Fonctions nouvelles sur MX 563 (crête, mémoire, température) ; sur MX 575 (fréquencemètre) • Test diodes • Fusible de sécurité à haut pouvoir de coupure

MX 522 (2 000 points) 21 calibres **788 F**
MX 562 (2 000 points). 24 calibres + test de continuité visuel et sonore **1060 F**
MX 563 (2 000 points). 26 cal. Test de continuité visuel et sonore. 4 calibres en dB. 1 gamme — 20 °C à + 1 200 °C par sonde type K (en sus) et mémorisation des maxima positifs en V = et I = **2000 F**
MX 575. (20 000 points) 21 calibres. 2 gammes. Compteur de fréquences (10 kHz et 50 kHz) **2205 F**

**METRIX MX 502**
2 000 points. Affich. cristaux. V = 100 µV à 500 V. V ~ 1 V à 500 V. I = 100 µA à 15 A. R 0,1 Ω à 20 MΩ. Prix ...... **889 F**

**MX 727**
Affich. LED de 16 mm. V = 100 µV à 1000 V. V ~ 100 µV à 600 V. I = et ~ 10 µA à 10 A. R = 0,1 Ω à 20 MΩ. Version A (secteur) **1760 F**. Version A1 (secteur-batteries recharg.) **1880 F**

**FLUKE 8022 B**
V = 5 cal. 200 mV à 1 000 V. ~ 5 cal. 200 mV à 750 V. Z entrée 10 MΩ 100 pF. I = et ~ 4 cal. 2 mA à 2 A. Res 6 cal. **1 550 F**
8020 .... **1 490 F**
8020 B .. **2 260 F**
8024 B .. **2 850 F**
8060 .... **3 820 F**
Autres modèles sur commande

**CdA POLYTRONIC 2000**
V = et ~ 100 µV à 1000 V. I = et ~ de 0,1 µA à 20 A. R 0,1 Ω à 20 MΩ. Prix ..... **650 F**

**CdA 651**
Cristaux liquides 100 µV à 1 000 V. 0,1 Ω à 20 MΩ. 10 µA à 200 mA. Prix **770 F**

**PEERLESS ADM 2**
Automatisme des gammes. Prix ..... **690 F**
**BK 2845** Modèle automatique à microprocesseur. Prix .... **2590 F**

**ICE Mod. 82. Nouv.**
V = 0,1 à 1 000 V. V ~ 0,1 à 750 V. I = et ~ de 0,1 à 10 A. Ω de 0,1 Ω à 20 MΩ. C 1 pF à 200 µF. —50 à +1300° Semi-cond. et conductance. Prix de lancem. **1690 F**

**AOIP MINI 5102.** 2000 pts. 3 1/2 digits. 6 fonctions. 28 cal. **1 290 F** Sacoche **129 F**

**BECKMAN**
SENSATIONNEL ! **TECH 90.** Nouveau multimètre numérique 4 chiffres ........ **340 F** (quantité limitée)
**TECH 100** V = 100 µV à 1 000 V. V ~ 100 µV à 750 V. I = 100 nA à 10 A. I ~ 100 nA à 10 A. R 0,1 Ω à 20 MΩ. Test diode **649 F**
**TECH 110.** Identique au 100 mais précision 0,25 % en V =, au lieu de 0,5 %. Test de continuité **790 F**
**TECH 300 A.** 2 000 points. 7 fonctions, 29 calibres **1060 F**
**TECH 3020.** Modèle 10 A .... **1790 F**
**TECH 3030.** Mesure des valeurs efficaces vraies **2200 F**

## MULTIMETRES

**ISKRA**
**UNIMER 33** 20 000 Ω/V continu, classe précision 2,5, 7 gammes de mesures, 33 calibres, dB mètre. Prix ........... **330 F**
**UNIMER 31** 200 000 Ω/V continu. Ampli incorporé. Précision classe 2,5, protection fusible, 6 gammes, 38 cal. Prix ........... **510 F**
**UNIMER 4** I = et ~ jusqu'à 30 A. V = et ~ jusqu'à 600 V. Ω mètre. Prix **390 F**

**UNIMER MG 28** Pince ampèremétriq. A = 0,5-10-100 mA. A ~ 5-15-50-100-250-500 A. V = 50-250-500 V. V ~ 50-250-500 V. Ω 10-100 Ω 1 kΩ. Prix ..... **450 F**

**ALFA TS 250** 20 000 Ω/V. 8 gam. 32 calibres. Prix **270 F**

**METRIX MX 001** V = 0,1 à 1 600 V. V ~ 5 à 1 600 V. I = 50 µA à 5 A. I ~ 160 µA à 1,6 A. R 2 Ω à 5 MΩ. Prix ..... **420 F**

**PANTEC**
BANANA 20 kΩ/V **299 F**
MAJOR 50 K 50 kΩ/V **460 F**
PAN 3000 20 kΩ/V. Signal tracer + capa. tens., intens., résistances **750 F**

**METRIX MX 462** 20 000 Ω/V en = et ~. V = 1,5 à 1 000 V. V ~ 3 à 1 000 V. I = 100 µA à 5 A. I ~ 1 mA à 5 A. R = 5 Ω à 10 MΩ. Prix **709 F**

**METRIX MX 202** 40 000 Ω/V cont. V = 0,05 à 1 000 V. V ~ 15 à 1 000 V. I = 25 µA à 5 A. I ~ 50 mA à 5 A. R = 10 Ω à 2 MΩ. Prix ..... **818 F**

**METRIX MX 222** 40000 Ω/V en continu. V = 0,1 V à 1 kV. V ~ 1 V à 1 kV. I = 25 µA à 10 A. I ~ 1 mA à 10 A. R 1 Ω à 50 MΩ. Prix ... **1950 F**

**METRIX MX 453** V = et ~ 750 V. I = et ~ 15 A. Ω mètre. Prix ..... **646 F**
MX 130 **620 F**
MX 230 **590 F**
MX 430 **818 F**

**METRIX MX 412** V altern. 600 V. I altern. 300 A. Résistance 5 kΩ. Prix ..... **650 F**

**MX 400 Pince** I altern. 0 à 300 A. V altern. 600 V. Prix ..... **520 F**

**MX 405 Mégohmmètre** 500 Ω à 300 kΩ. 10 kΩ à 300 MΩ. 100 kΩ à 100 MΩ. Prix ... **1490 F**

**ICE**
**80** 20 000 Ω/V DC. 4 000/V AC. 36 gammes. Avec étui, cordons et piles **250 F**
**680 G** 20 000 Ω/V DC. 4 000 Ω/V AC. 48 gammes. Avec étui, cordons et piles **290 F**
**680 R** 20 000 Ω/V DC. 4 000 Ω/V AC. 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Avec étui **390 F**

**CdA**
770. 40 kΩ/V. Disjoncteur. Prix ..... **874 F**
771. 20 kΩ/V **574 F**
772. Prix .... **1 060 F**

**PERIFELEC P 40** 40 000 Ω/V CC. 5 000 Ω/V AC. 43 g. Antichocs. Av. cordon, piles et étui **299 F**
**P 20** 20 000 Ω/Vcc **249 F**

**Y 5 EN** 20 000 Ω/V en cont. et 10 000 Ω/V en alt. Vcc : 0/5-25-125-500 (1 000 V). V alt. : 0/10-50 µA, 250-1 000 V. I cont. : 0/50 µA, 250 mA. Résistances : 10 Ω, 1 kΩ. Protection par 2 diodes. Livré avec cordon .... **162 F**

**MINI-TESTER DW 101 SUPER PROMO** Sensib. 2 000 Ω/V. V = et ~ I = / R **64 F**

## ALIMENTATIONS STABILISEES "ELC"

• **AL 745 AS** Tension réglable de 0 à 15 V, contrôle par voltmètre. Intensité réglable de 0 à 3 A, contrôle par ampèremètre. Protection contre les courts-circuits ........ **474 F**
• **AL 781** Tension réglable de 0 à 30 V. Intensité réglable de 0 à 5 A. Prix ............. **1 300 F**
• **AL 784.** 12 V, 3 A **219 F**
• **AL 785.** 12 V, 5 A **326 F**
• **AL 786.** 5 V, 3 A **189 F**
• **AL 811.** 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V, 1 A **183 F**
• **AL 812.** Réglable de 0 à 30 V, 0 à 2 A. Contrôle par un ampèremètre/voltmètre **593 F**
• **AL 813.** Alimentation régulée 10 A, 13,8 V. Idéale pour CB etc. **690 F**
• **AL 821.** 24 V, 5 A **690 F**

## PERIFELEC

**ALIM. FIXES**

| | |
|---|---|
| AS 12.1 | AS 12.2 |
| 12,6 V | 12,6 V |
| 20 W | 40 W |
| 140 F | 199 F |
| AS 14.4 | AS 12.8 |
| 13,6 V | 13,6 V |
| 60 W | 100 W |
| 250 F | 560 F |
| AS 12.12 | AS 12.18 |
| 13,6V | 13,6V |
| 150 W | 210 W |
| 812,50 F | 1 160 F |

**AL. VARIABLES**

| | |
|---|---|
| PS 142/5 | PS 14/6 |
| 5 à 14 V | 6 à 14 V |
| 2,5 A | 6 A |
| 370 F | 960 F |
| LPS 15/4 | LPS 25/4 |
| 0 à 15 V | 0 à 25 V |
| 0,1 à 4 A | 0 à 4 A |
| 1 038 F | 1 490 F |
| PS 15/12 | LPS 303 |
| 10 à 15 V | 0 à 30 V |
| 10 A | 0 à 3 A |
| 1 490 F | 1 420 F |

## TESTEURS DE TRANSISTORS

**ELC**
**TE 748.** Vérification en/et hors-circuit. FET, thyristors, diodes et transistors PNP au NPN ........ **230F**

**BK**
**BK 510.** Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en/et hors-circuit. Indication du collecteur émetteur, base des transistors inconnus ........ **1 460 F**
**BK 520.** Idem le 510 avec en plus mesure des courants de fuite et mise en évidence pannes des transistors par intermittence ........ **2 820 F**
**BK 530.** Mesure le produit gain largeur de bande des trans. bipol. Tensions de claquage, Bêta, gain des FET. Sur commande ........ **5 760 F**

## GENERATEURS DE FONCTIONS

**B.K.**
**BK 3010.** Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréqu. 0,1 à 1 MHz. Temps montée < 100 ns. Tension calage régl. Entrée VCO permet. vobulation. Prix ............ **2 720 F**
**BK 3020.** 4 app. en 1. 0,02 Hz à 2 MHz : géné. de fonction (sin., triangle, carré, TTL, pulse). Géné. d'impulsion. Wobulateur. Géné. tone burst (rafales) ........ **4 950 F**
**BK 3015.** 2 Hz à 200 kHz. Sinus, carré, triangle. Sortie pulsée. Vobul. interne lin. ou log. ........ **3 900 F**
**BK 3025.** 0,005 Hz à 5 MHz. Vobul. VCF. Amplitude var. 20 Vcc circuit ouvert ........ **6 500 F** (sur commande)

**C.S.C.**
**2001.** 1 Hz à 100 kHz. Sinus, carré, triangle. Sortie réglable. Vobulable ........ **2 290 F**

**THANDAR**
**TG 100.** Sinus, carré, triangle. 1 Hz à 100 kHz. Sortie TTL ........ **1 650 F**

## FLUCTUOMETRE

**LEADER LFM 3610**
Mesure pleurage et scintillement. 0,03 % à 3 % **4 170 F**

## IMPEDANCEMETRE D'ANTENNE

**LEADER LIM 870 A** ........ **880 F**

## GENERATEURS D'IMPULSIONS

**BK**
**BK 3300.** Largeur 100 ns à 10 s. Fréq. 5 MHZ à 1 Hz. Utilisation pour produire balayage retardé sur oscillo ........ **3 750 F**

**C.S.C.**
**4001.** 0,5 Hz à 5 MHz, 100 mV à 10 V, sortie TTL **2 990 F**

**THANDAR**
**TG 105.** 5 Hz à 5 MHz, sortie TTL ........ **1 520 F**

## GRID-DIP

**LEADER**
**LDM 815.** 1,5 à 250 MHz, en 6 calibres ........ **880 F**

**VOC**
**DIP' VOC 2.** De 700 kHz à 250 MHz en 7 gammes **990 F**

## GALVANOMETRES

**- ELC -**
Classe 1,5. Modèles -52- et -70-. Fabrication DEMESTRES

| Modèle | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| • 52 | 52 | 42 | 30 | 21 | 10 | 42 |
| • 70 | 70 | 56 | 38 | 28 | 12 | 56 |

| | |
|---|---|
| 50 µA | 149 F |
| 100-200-500 µA | 145 F |
| 1-5-10-50-100-500 mA | 138 F |
| 1-2-3 A | 138 F |
| 5-10 A | 145 F |
| 1-5-10-15-20-25-30-50 V | 138 F |
| 100-300 V | 138 F |
| VU-mètre | 145 F |
| S mètre | 138 F |

**A PARIS :** 3, rue de Reuilly, 75580 CEDEX PARIS (XII)
**Tél. : 346.63.76 (lignes groupées)**
Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
**EXPEDITIONS RAPIDES PROVINCE et ETRANGER**




**A TOULOUSE :** 25 rue Bayard, 31000
**Tél. : (61) 62.02.21**
Ouvert tous les jours sauf dimanche et lundi matin de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

**POUR RECEVOIR NOTRE CATALOGUE 200 PAGES AINSI QUE NOS TARIFS, VEUILLEZ UTILISER LE BON A DECOUPER DE LA PAGE 113**